ROCZNIKI

GOSPODARSTWA KRAJOWEGO.

Tom XV.—Nr 2.



Rok ósmy.

(PAŹDZIERNIK).

WARSZAWA.

Expedycya główna w Księgarni **R. Friedlein** dawniéj **Spiess i Spółki**, przy ulicy Senatorskiéj, No 400.

Drukiem St. Strąbskiego, przy ulicy Daniłowiczowskiéj, No 617, w dawnéj Bibliotece Załuskich.

1849.

Zeszyty **Roczników Gospodarstwa Krajowego** wychodzą kwartalnie, tojest: dnia 1 lipca, 1 października, 1 stycznia i 1 kwietnia. Dwa pierwsze poszyty czyli numera stanowią Tom; dwa drugie, Tom następny; dwa zaś Tomy stanowią rok cały. Prenumerata wynosi zł. 20 rocznie.

Na **Roczniki Gospodarstwa Krajowego** zapisywać się można:

1. *W granicach Królestwa.*

a) **Na wszystkich stacyach pocztowych.**

b) **w Warszawie:** *w Redakcyi Roczników Gospodarstwa Krajowego* przy ulicy S°-Krzyskiéj, Nr. 1325. *w księgarniach:* R. Friedleina, dawniéj Spiessa et comp., — Gustawa Sennewalda, — S. H. Merzbacha, — Zawadzkiego i Węckiego, — Hugues, — G. Leona Glücksberga, — Natansona, — S. Orgelbranda, — Franciszka Dmochowskiego, — Z. Steblera. — Bernsztejna.

c) **w Lublinie:**.... u Streibla i u Artzta.

d) **w Kaliszu:** ..... u Hurtiga, i w Nowéj Księgarni.

e) **w Radomiu:**.... u Rosenthala.

f) **w Suwałkach:** . u Orgelbranda.

2. *Za granicami Królestwa.*

a) **w Krakowie:** u D. E. Friedleina, J. Czecha, i u Cypcera,

b) **we Lwowie:**.. u Milikowskiego, Pillera i spółki, Winiarza, Jabłońskiego i syna.

c) **w Lesznie:** . . u E. Güntera.

d) **w Poznaniu:** u J. Żupańskiego i Stefańskiego.

e) **w Wilnie i Kijowie:** u Józefa Zawadzkiego (za cenę taką samą, za jaką w Królestwie dostać można, tojest po zł. 20, czyli rubli srébrem 3).

Roczników Gospodarstwa Krajowego z lat upłynionych, nabywać można tylko w mieszkaniu *Redakcyi* po cenie zniżonéj, tak że dla tych, którzyby życzyli sobie nabyć cały komplet z lat 7miu, tojest Tomów 14, składających się z numerów 28, odstępuje się za połowę ceny, czyli za złp. 70. W każdym innym razie, cena zostaje taż sama, tojest po złp. 20 za każdy rok.

Wszystkie listy, artykuły i rozprawy, pod adresem **Redakcyi Roczników Gospodarstwa Krajowego,** przesyłać należy **franko** do księgarni Spiess et comp. przy ulicy Senatorskiéj Nr 460, w któréj jest *główna expedycya Roczników.*

Warszawa, dnia 1 października 1849 r.

O CHEMII ROLNICZEJ.

(Artykuł drugi).

UPRAWA TURNEPSÓW.

Najwłaściwszym i najprawdziwszym przewodnikiem wszelkiego przemysłu, skierowanego ku zaspokojeniu potrzeb materyalnych społeczeństwa, jest doświadczenie; w rolnictwie mianowicie uczyniło ono postępy nadzwyczajne, bez pomocy nauki. O ile jednak samo wyłącznie doświadczenie za podstawę postępowania uznamy, zgodzić nam się na to wypadnie, iż najstosowniejsze postępowania sposoby, przyjęte zostaną przez tę małą tylko część ogółu, która pilnie śledząc, z mniéj lub więcéj poznanych dawnych błędów, wyprowadza prawidła przyszłego zachowania się. Lecz pomimo, iż zasady uznanych sposobów postępowania okazują się w ogóle zgodnemi z nauką, nie zaś przeciwnemi jéj, wypada wszelako przyznać nauce znakomitą wyższość w poprawianiu i rozwijaniu wiadomości gospodarskich, przypomniawszy sobie, iż większość prędzéj daleko zastosuje się w postępowaniu swojém do zrozumiałego i poprostu wyłożonego prawidła, aniżeli do przepisów najsumien-

niejszego empiryzmu. Młodzieniec przy miernych nawet zdolnościach i zwyczajném wykształceniu, przy pomocy gruntownych zasad, wcześniéj stosunkowo osiągnie stanowisko w społeczeństwie, do zajęcia którego w wypadku przeciwnym połowę strawiéby potrzebował życia. Lecz choćbyśmy (do czego wszelako wcale obowiązani nie jesteśmy) przyznali, że doskonałe gospodarstwo praktyczne, obejść się zdoła bez pomocy nauki, ślepego tylko naśladowania jego nie zaś ulepszania się spodziewając; dodamy przecież, iż dokładniejsza znajomość piérwszych wiadomości o sposobie rozwijania się roślin, zachowa rolnika od wielu błędów, na któreby go wyobrażenia mylne, lub brak tychże zupełny, w tym względzie naprowadzić mogły. Choćby zatém wypadki badań miały tylko tłumaczyć i utrwalać uznane już sposoby postępowania, a nie do coraz nowych i niewypróbowanych jeszcze zachęcać, niemniéj jednak pożyteczném i potrzebném okaże się zastosowywanie nauki dla postępu krajowego gospodarstwa.

Rolnikowi nietyle idzie o wykazanie jakie części składowe dla wydania pewnego zbioru w roli jego znajdować się powinny, jak o wykazanie, które części składowe lub jakie gruppy tychże, ten lub ów zbiór, w większym od innych z roli czerpie stosunku? Z tego na przedmiot nasz zapatrując się stanowiska, sądzimy, że kiedy bujniejszy wzrost roślin kłosowych, zawisł widocznie od ilości dodanego roli azotu, a brak lub wysoka cena soli amonialnych i innych azot zawierających materyałów, niepodobném nam czyni za ich pomocą tego pierwiastku dostarczyć gruntowi, wtedy płodozmian i przykupno paszy dla bydła, stają się nietylko jedynemi

powszechnie użyć się dającemi środkami przywrócenia żyzności roli, lecz są zarazem najteńszą do tego celu drogą. W takim też płodozmianie, którego głównym celem będzie nagromadzanie azotu, znajdziemy zawsze, iż jednocześnie tak pierwiastki mineralne jak i węglik z nim razem roli dodane zostaną, przykupywanie ich więc umyślne rzadko kiedy będzie potrzebném.

W rzeczy saméj też, doświadczenia nasze nad pszenicą i innemi kłosowemi roślinami, dowiodły niewątpliwie, że wyplenianie roli przy wykształcaniu się ich, dotyka głównie i najwyraźniéj pierwiastków azotowych; gdy zaś zaprowadzenie powszechne przekonywa dostatecznie o dobrych skutkach przemiennego gospodarstwa, przypuścić należy, iż zbadanie składu, sposobu życia i żywienia się roślin w płodozmianie uprawianych, wyświecą nam ważne różnice i szczegóły ich sposobu rozwijania się dotyczące, które zarazem poprą upowszechnione zasady, jako też wskażą drogę ulepszeń i oszczędności w postępowaniu. Rozmaitość kształtu i postaci roślin gospodarskich, będąc niewątpliwym obrazem różnic, w ich sposobie żywienia się zachodzących, naprowadziły przy powierzchownych spostrzeżeniach na mylne mniemanie, co do rzeczywistego przeznaczenia niektórych zbiorów w kolei zasiewów. I tak twierdzą, że wielka powierzchnia liścia, jaką turnepsy na działanie powietrza wystawiają, uważana łącznie z innemi cechami i pożytecznością tego zbioru, dowodzi że on prawie cały swój węglik z powietrzokręgu czerpie, a opierając się na tém, radzono używać nawozów azot zawierających, dla lepszego rozwinięcia liści, przez co zbiór w główkach miał się stawać lepszym.

Inni znowu porządkowali zbiory rolnicze według ich botanicznego pokrewieństwa, a ztąd wyprowadzali różnice co do potrzeby sztucznie roli dodawanych pierwiastków, niezgodne z doświadczeniem i innemi tychże roślin cechami. Zajmującém i ważném nieomylnie jest zbadanie różnic ilościowych, zachodzących między rozmaitemi roślinami, co do stosunku pożywienia czerpanego przez nie z powietrzokręgu lub téż z ziemi, — a zasady przyrodzonego układu roślin w botanice, dowodne w badaniach takich znajdują poparcie. Lecz porównywając zmienną wartość gospodarską różnych roślin, z fizyologicznemi cechami działów przyrodzonego układu, do których one należą, powinniśmy się naprzód zastanowić nad tém, czyli środki i cele naszéj uprawy, sprzyjają przyrodzonym skłonnościom i dążeniom rośliny, i czyli czasem gospodarcza jéj wartość, nie polega na nadzwyczajném i sztuczném rozwinięciu téjże, niezgodném ze zdrowiem i dalszém jéj rozmnażaniem.

Uprawa, rozwijanie się i przeznaczenie turnepsów, wyraziście je odróżniają od roślin kłosowych, z tego téż powodu przedstawić tę roślinę można jako wzór zbiorów zielonych czyli ugorowych, których główném przeznaczeniem przygotowanie roli pod późniejszy zasiew zboża. Stan w rzeczy saméj sztuczny, do którego uprawa doprowadza turnepsy, mając na widoku karmienie bydła i otrzymanie nawozu, najwyraźniéj okazuje się, gdy zbadamy wpływ klimatu i nawozów na ilość i skład tego płodu.

Zastanowimy się teraz nad wypadkiem doświadczeń prowadzonych przez lat kilka w polu i w laboratoryum chemiczném, dla wyświecenia głównych skutków płodo-

zmianu. Rozpoczynając badania zamierzyliśmy sobie, o ile to być może, unikać wszelkich dwuznaczności wypływających z różnicy zdań, w ostatnich latach w tym przedmiocie objawionych, i starać się będziemy w miarę postępu naszéj pracy, przedstawić czytelnikom wypadki doświadczeń, dowodzących słuszność sposobu zapatrywania się, przyjętego i bronionego w pismie niniejszém.

Nieodrzeczy wszelako przestrzedz gospodarzy praktycznych, zaraz na wstępie, żeby nie szukali w téj rozprawce nadzwyczajności. Celem doświadczeń naszych nie było bynajmniéj otrzymywanie ogromnych zbiorów; lecz szło nam o wykazanie, o ile zdołamy jasne, rzeczywistych warunków rozwijania się turnepsu, i odróżnienie go na téj drodze od innych zbiorów, którym w większéj części za podstawę służy. W tym to celu mówić będziemy o zbiorach małoznacznych, wydających się śmiesznemi osobom, które nie ocenią należycie natury zadania naszego; ktokolwiek jednak zechce przejść szczegóły jakie przytoczymy, sądzimy że się przekona, iż należyte ich pojęcie, prawdziwie pomocném jest w ustaleniu zasad doskonałego gospodarstwa.

Zanim przejdziemy do rozbioru wypadków dotyczących się turnepsu, przypomnimy czytelnikom w ogólnych wyrazach, główne warunki rozwijania się pszenicy.

W rozprawie naszéj o chemii rolniczéj, w zeszłym numerze 1ym tomu XIV niniejszego pisma podanéj, przytoczyliśmy cały ciąg doświadczeń, przedsiębranych dla okazania wpływu pory i nawozu na pszenicę, a staranne zastanawianie się nad niemi, naprowadziło nas na ważne wnioski dotyczące pierwiastków, przez zbiory zbożowe

z ziemi czerpanych, jako téż rozmaitéj pożywności i wartości sprzedażnéj ziarna, odróżniającego się właściwemi sobie cechami i składem, które się w niém pod wpływem wiadomych warunków wzrostu rozwijały.

Widzieliśmy, że tak ilość jak i gatunek otrzymywanego płodu w kilku po sobie następujących latach, na nienawożonéj roli, zawisły były od dni dżdżystych, ilości spadłego deszczu i temperatury w miesiącach maju, czerwcu, lipcu i sierpniu, w którymto okresie nagromadzenie i przerabianie soków, najczynniéj odbywa się w pszenicy. Średni roczny wypłód ziemi i wpływów powietrznych bez pomocy nawozów, dochodził do trzech czwartych, powszechnie w okolicy, przy zwykłém gospodarstwie otrzymywanych zbiorów, a do dwóch trzecich wypłodu téjże saméj ziemi, nawiezionéj gnojem z okolnika, a do połowy wypłodu, jakiego się w tak zażywném gospodarstwie na téj ziemi, i pod takiemi wpływami klimatycznemi spodziewać należało. Zajmującém było także, że gdy własności wypłodu przyrodzonego okazujące się na stosunku ziarna do słomy i wadze korca zboża, zmieniały się rokrocznie stosownie do pory, cechy wszelako ogólne zbiorów, otrzymywanych na najrozmaitszych i niektórych nawet nader silnych nawozach, zachowywały w każdym roku, niejakie podobieństwo z cechami zbioru, na nienawożonéj roli otrzymanego. Widoczném więc jest, że warunki sprzyjające bujniejszemu wzrostowi pszenicy, zgodne są co do *rodzaju* z przyrodzonemi skłonnościami rośliny, i tylko *ilościowo* od przyrodzonéj siły ziemi, jako téż pory zawisły; a nawet i pod tym względem mniejszą daleko okazują różność, niżby spodziewać się należało.

Tabelka poniżéj załączona wykazuje wpływ pory roku na wypłód główek turnepsowych bez pomocy nawozu. Rola na któréj doświadczenia przedsiębrano, była nieco spójna szczerkowato-pszenna, niezupełnie odpowiednia dla turnepsów; wydała ona poprzednio po nawozie pszenicę, koniczynę, i znów pszenicę.

Rok	Bez nawozu		
	Waga główek na morgu pols.		Średnia waga główek w funtach pols.
	cent.	funty	
1843	145	6	0,58
1844	76	63	0,40
1845	23	75	0,12

Okazuje się z tych wypadków, że wypłód nienawożonego kawałka roli w przeciągu lat trzech z 145 cent. do $23^{3}/_{4}$ cent. się zmniejszył, w czwartym zaś roku (1846), dochodziły główki zaledwie wielkości rzodkwi, i nie było warto ich ważyć. Tém więcéj to jest uderzającém, gdy przypomnimy sobie, że turnepsom przypisywano własność czerpania cząstek organicznych głównie z powietrzokręgu, i w tém właśnie szukano przyczyny skuteczności ich w przywracaniu roli utraconéj żyzności, i zwiększaniu następnego zbioru zboża, które pod wyłącznym tylko wpływem przyrodzonéj żyzności gruntu i pory, nader mierny zbiór wydaje. Widocznym więc to jest dowodem zupełnie sztucznego stanu, wywołanego przez uprawę w turnepsach, na karm i wyrób nawozu przeznaczonych, późniéj zaś będziemy mieli spo-

sobność inne jeszcze przytoczyć względy dziwny ten wniosek potwierdzające.

Teraz idzie nam tylko o wykazanie, iż sama przez się pora, bez pomocy sztucznie dodanego pożywienia, żadnego na wzrost turnepsów nie wywiera wpływu. Rozbiór dokładny następujących dwóch tabel, w których zamieściliśmy wypadki otrzymywane za pomocą różnych nawozów, w ciągu lat trzech powyżéj przytoczonych, wyjaśnia nam poniekąd ogólny wpływ klimatu na wzrost *uprawianego* turnepsu. Przyjąć wszelako musimy, że stosunki nie są bynajmniéj tak ściśle oznaczone jak w pszenicy;—gdy znowu warunki wzrostowi tych dwóch roślin sprzyjające są wprost sobie przeciwne.

Rok	Waga główek na morgu pols.						Srednia waga główek w funtach pols.		
	415 cent gnoju z okólnika na morg pol.		Fosforan kwaśny wapna		Mieszanina ziemnych alkalicznych fosforanów i siarkan.		415cent. gnoju z okólnika na morg p.	Fosforan kwaśny wapna	Mieszanina ziemnych i alkalicznych fosforanów i siarkan.
	centnary i funty								
1843	328	31	421	79	411	28	1,52	1,64	1,51
1844	372	75	268	14	196	55	1,24	1,00	0,76
1845	590	18	439	60	437	38	1,80	1,30	1,29

Z szczegółowego rozbioru podanych dopiéroco wypłodów lat różnych, pod wpływem różnych nawozów, poznać można jakie klimatyczne warunki najbardziéj wzrostowi uprawnych turnepsów sprzyjają. Pamiętajmy, że bez nawozu wypłód piérwszego z lat tu przytoczonych, mniejszym był daleko, od najmniejszych nawet w zwykłém gospodarstwie otrzymywanych wypłodów;

a w trzecim i czwartym roku, zupełnie prawie w nic się obrócił. Z tabelli zaś ostatniéj widać znowu, że przy użyciu nawozu rok trzeci (1845) wydał wypłód największy, gdy rok drugi, z kolei we wszystkich wypadkach, najmniéj pomyślnym się okazał. Na gnoju z okólnika, wypłód średni piérwszego roku nie był większym od średniego wypłodu drugiego roku, na tym samym nawozie, choć wszystkie mineralne nawozy same przez się użyte, większy w piérwszym niż w drugim roku wypłód wydały. Uważając znów średnią wagę główek podaną w tabelli, przekonywamy się, że rozwinięcie ich w piérwszym roku większe było niż w drugim, choć mniejsze niż w trzecim. Pozorna zatém niższość w roku piérwszym z średniego wypłodu okazująca się, powstała z okoliczności przypadkowéj, iż wielka liczba roślinek wyniszczoną została przez chorobę. Jestto więc raczéj pozorna, nie zaś rzeczywista niezgodność, gdyż na otrzymany wypadek, wpływały nietylko pora i nawóz, lecz zarazem uszkodzenie ogólne zbioru, częstsze przy silném aniżeli słabém nawożeniu. Z drugiéj znów strony, ani ogólny wypłód z morga, ani też waga główek nie okazały przy użyciu wyłącznem nawozów mineralnych, tak uderzającéj wyższości w roku trzecim nad piérwszy, jak przy użyciu gnoju z okólnika, w którym wielka ilość pierwiastków organicznych, roślinom dostarczoną została. Wszelako mówiąc o wpływie *nawozu* na wzrost turnepsów, będziemy mieli sposobność okazać, że przy użyciu nawozów mineralnych samych przez się, zabrakło pierwiastków węglikowych w ziemi, a to właśnie stało się powodem większéj w trzecim roku skuteczności gnoju z okólnika. W ogóle widocznym jest

z wszystkich wypadków wnioskiem, że rok trzeci najprzyjaźniejszym był dla rozwijania się turnepsów, na karm dla bydła przeznaczonych, gdy rok drugi najmniéj mu sprzyjał. Zapatrując się na następującą tabellę, można niejaki sąd powziąć o głównych cechach lat wymienionych; zamieszczono w niéj bowiem zbiór spostrzeżeń, robionych na deszczomierzu i ciepłomierzu differencyonalnym, które dotyczą klimatu tych trzech lat w miesiącach lipcu, sierpniu, wrześniu i październiku, obejmujących niejako cały okres silniejszego rozwijania się turnepsów.

Rok	Lipiec, ostatnie dni 14.			w Sierpniu			we Wrześniu			w Październiku		
	Temperatura średnia Reaumura	Liczba dni dżdżystych	Całe spadłego deszczu	Temperatura średnia Reaumura	Liczba dni dżdżystych	Całe spadłego deszczu	Temperatura średnia Reaumura	Liczba dni dżdżystych	Całe spadłego deszczu	Temperatura średnia Reaumura	Liczba dni dżdżystych	Całe spadłego deszczu
1843	15,4	11	1,10	17,4	12	3,57	16,6	5	1,03	9,4	15	2,77
1844	18,8	3	0,58	15,4	14	1,91	14,9	14	1,46	10,1	17	4,37
1845	15,1	7	1,02	15,0	17	2,95	12,5	14	1,87	10,0	10	1,48

Obraz tego rodzaju wskazuje nam jak wiadomo ogólne tylko różnice lat danych; przyznają wszelako czytelnicy, że utrudzona praca zbadania, gdyby tabelli większą nadano obszerność, więcéj szczegółowe podając wypadki, nie wynagrodziłaby się, gdy chodzi o rozpoznanie cech głównych, potrzeb i wpływu *pory turnepsowéj.*

Przyjęta przez nas pora turnepsowa odznaczała się w roku 1845 w znacznéj części swego ciągu od lat dwóch poprzednich, zwłaszcza téż od roku 1843, większą stosunkowo liczbą dni dżdżystych, większą ilością spadłego deszczu i wyższą temperaturą.

I tak, przechodząc powyższe wypadki, mniéj więcéj w kolei jakeśmy je podali, znajdziemy; że w ostatniéj połowie lipca, od któréj rozwijanie się roślinek najwięcéj zawisło (a na tém późniejszy wzrost rośliny polega), w roku 1843 i 1845 była temperatura daleko niższą jak w roku 1844; liczba zaś dni dżdżystych w r. 1845 więcéj niż dwa razy tak wielką jak w r. 1844, choć nieco mniejszą jak w roku 1843. Gdy znowu ilość spadłego deszczu w roku 1845 daleko była większą niż w r. 1844; a prawie równą jak w roku 1843. W sierpniu mamy w roku 1845 najniższą temperaturę, największą liczbę dni dżdżystych, choć w rzeczy samé nie największą ilość spadłego deszczu, bo choć większą jak w roku 1844, ale mniejszą niż w r. 1843. Wrzesień 1845 roku okazuje jeszcze temperaturę najniższą, liczbę dni dżdżystych równą jak w roku 1844, a większą jak w roku 1843, i największą także ilość spadłego

deszczu; gdy znowu październik 1845 roku, najmniejszą liczbę dni dżdżystych i najmniejszą ilość spadłego deszczu, nietak zaś nizką temperaturę jak rok 1843.

W tych faktach choć tak ogólnie i w ograniczony wskazanych sposób, widzimy prawie w zupełności, że najprzyjaźniejszemi warunkami wzrostu, dla naszych uprawnych główki tworzących turnepsów, w porównaniu z ziarno wydającemi trawiastemi roślinami, są nizka temperatura, wielka liczba dni dżdżystych i wielka ilość spadającego deszczu. Pozorne zboczenie od tego ogólnego prawidła, w cechach miesiąca października roku trzeciego, sprzyjającego najwięcéj rozwijaniu się turnepsów, nie sprzeciwia się jednak bynajmniéj wskazanym przez nas warunkom, przyjaznéj tego rodzaju pory, lecz raczéj tłumaczy jaśniéj jeszcze jéj sposób działania; gdyż porównywając turneps z roślinami dla wyżéj ukształconych płodów uprawianemi, zbożem np., wnosić należy że on nagromadzając raczéj, nie zaś urabiając pochłonione pierwiastki dla utworzenia główki i liścia, potrzebuje na to temperatury nizkiéj, i wielkiéj ilości wilgoci, tyle przyjaznéj ruchowi soków w roślinach; pomimo że istnieje kres, poza który zniżona temperatura, rozwijaniu się roślin szkodzi. W rzeczy saméj, zupełne rozwinięcie turnepsów polega w znacznéj części na opóźnieniu nadejścia temperatury zimowéj, i to zapewne stanowiło wpływ korzystny, stosunkowo wysokiéj (choć rzeczywiście nizkiéj) temperatury miesiąca października 1845 r. I dlatego też im niższą temperatura będzie, tém mniéj potrzebnemi będą ciągłe i obfite deszcze.

Jako wypadek ogólny, widocznie się zatém okazuje, że ilość wypłodu turnepsów zawisła w znacznéj części od klimatycznych cech pory roku, nietylko jako przez się pomocniczego *środka*, lecz jako *koniecznego działacza* na rozwinięcie siły przyswajającéj w roślinach, chociażby grunt obficie i co do wszystkich pierwiastków w nawóz był zaopatrzonym. Gdy znowu z podanych tu wypadków okazuje się także, że choć się często zdarzyć może, iż przymioty fizyczne pory roku nie dozwolą roślinie korzystać z poddanych jéj w nawozie pierwiastków, a tém samém przynieść pożądanych korzyści rolnikowi; równie jednak bez dostatecznego nawiezienia, najprzyjaźniejsza nawet pora gospodarskiego zbioru turnepsów wydać nie zdoła. Powszechnie wszelako obawiaćby się należało, że nietak brak przyjaznéj pory, jak konieczny warunek sztucznego nawożenia, bywa przyczyną niedość obfitych zbiorów turnepsu.

Ogólnie zdaje się przypisują turnepsom i zbiorom zielonym siłę nagromadzania pierwiastków z atmosfery, odmawianą zbiorom ziarnowym; na piérwszy zaś rzut oka, niezgodném jest z tym sposobem uważania, aby zbiory turnepsów w ilościach gospodarskich, tak koniecznie potrzebowały sztucznego dodania nawozów, jak nasze doświadczenie okaże. Niewątpliwie tak upowszechnione mniemanie, nieco prawdy zawierać musi; lecz jestto prawie dowiedzioném, że siła nagromadzenia pierwiastków z atmosfery, w większéj części zawisła od ilości i gatunku gruntowi dodanych nawozów, gdyż w istocie cała nasza nadzieja przyswojenia powietrznych

pierwiastków, opiéra się na rozważném i szczodrém dodaniu roli pewnych pierwiastków stałych.

Okazawszy tedy, że działania klimatyczne tak ważny żywioł, w warunkach do wzrostu uprawianych turnepsów potrzebnych stanowią, i tylko przy pomocy obfitego dodania sztuką pierwiastków potrzebnych, skutecznemi się stają, zachodzi teraz pytanie, jakieto są pierwiastki których tak koniecznie dostarczyć potrzeba? a to naprowadza nas na drugą gałąź naszego przedmiotu, tojest zbadanie wpływu nawozów na wzrost turnepsów.

Zastanowiwszy się szczegółowo nad cechami właściwemi wspomnionych lat trzech, skoro je pomiędzy sobą porównamy, a w ciągu których przedsiębraliśmy liczne doświadczenia na najrozmaitszych nawozach, przygotowani jesteśmy do zbadania wypadków tych doświadczeń, które, zdaje mi się, dostatecznie nam wskazać potrafią naturę potrzebnych nawozów, naprowadzając nas zarazem na zajmujące i ważne wiadomości, o właściwém znaczeniu turnepsów w płodozmianie gospodarskim, jako téż i na właściwy powód wartości ich w rolnictwie.

Przypominamy na nowo czytelnikom, że w doświadczeniach naszych, nie mieliśmy bynajmniej na celu otrzymanie obfitych zbiorów, lecz tylko wyświecenie, za pomocą skutków na różnych nawozach otrzymanych, jak i o ile podsycana przez rolnika żyzność, na rozwinięcie rośliny wpływała, i do jakiego stopnia pożywienie z powietrza brane, w tém było pomocném; gdyż właściwe pochodzenie pierwiastków pożywnych, jako

téż ich ilość i jakość, stanowić powinny w wyborze roślin i nawozów, do prawdziwie uzasadnionego i rzeczywiście gospodarskiego systematu rolnictwa.

Doświadczenia rozpoczęto w roku 1843 na wiosnę, którego początek jak wiadomo przyjaźniejszym był wzrostowi turnepsów jak rok 1844, a równym jak w roku 1845. Środek wszelako i koniec okresu rozwijania się téj rośliny, mniéj daleko jéj wzrostowi w roku 1843, niż w dwóch następnych latach sprzyjały. Grunt był nieco ścisły, szczerkowato pszenny, niezupełnie pod turneps stosowny; gdy wszelako tę roślinę z rzeczywistą dla płodozmianu korzyścią, na podobnych gruntach uprawiają, roła nasza odpowiadała celowi. Poprzednio zebrano z niéj po nawiezieniu zbiory następujące: pszenicę, koniczynę i pszenicę; we względzie zatém gospodarskim rolę za nieco wyplenioną uważaćby należało, a tém samém za znajdującą się w stanie przyjaznym do zbadania wpływu dodawanych nawozów. Do siewu użyto białéj norfolkskiéj rzepy, i siano nawóz razem z nasieniem na grządkach o 25 cali od siebie oddalonych. Każda próba składała się z sześciu grządek i stanowiła około $^2/_9$ morga. Zbiór obliczono z ważonych ilości, zbieranych po różnych częściach próby, z około $^1/_{12}$ morga na każdéj, wyrywając turnepsy w trzech miejscach wpoprzek przez wszystkie obok siebie leżące próby.

Numer próby	RODZAJ NAWOZU. Ilości obliczone na morg pols. — Nawóz każdéj próby dopełniony został gliną paloną i popiołem z chwastów, aby go było 6 kor. 4 gar. na morg pols.	Średnia waga główek w funtach pols.	Liczba roślin na morgu pols.	Główek na morg przyjmując Nr. 2 za 1000	Główek na morgu		Główek na morg, licząc na morg 26,764 roślinek	
					cent.	fun.	cent.	fun.
1	415 centnarów gnoju z okólnika	1,51	21,527	2262	328	30	407	9
2	Bez nawozu	0,58	24,788	1000	145	6	154	91
3	11¼ centnara kuchów rzepakowych.	1,19	23,548	1967	285	4	323	29
4	9½ centnara kuchów rzepakowych, 25½ garnca drożdży	1,28	21,383	1926	279	5	347	23
5	3 korce 15 garncy drożdży	1,36	27,971	2622	380	41	362	12
6	5 centnarów fosforanu kwaśnego wapna, 18½ funta ammonii, 1 kor. 24 garnce drożdży	1,48	26,987	2796	405	56	398	13
7	86½ funta siarkanu ammonii	1,15	19,349	1653	239	35	308	32
8	5 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 7½ cent. kuchów rzepakowych .	1,89	22,252	2894	419	84	505	88
9	2½ cent. fosforanu kwaśnego wapna, 10¼ cent. kuch. rzepakowych .	1,80	21,145	2490	361	14	455	15
10	7½ cent. fosforanu kwaśnego wapna, 198 fun. kuchów rzepakowych.	1,77	24,911	3042	441	25	472	96
11	Odpadki zawierające wiele fosforanu wapna, kuchów rzepak. i t. d.	1,58	24,185	2734	396	60	424	74
12	5 centnarów fosforanu kwaśnego wapna, 4 centnary kuchów rzepakowych, 30 funtów siarkanu ammonii	1,65	23,657	2720	394	54	443	3
13	2½ cent. fos. kwaś. wap., 2 cent. kuch. rzepak., 60 fun. siar.ammonii	1,58	21,452	2531	367	20	424	34
14	2½ cent. fos. kwaś. wap., 7½ cent. kuch. rzepak., 60 fun. siar. ammo.	1,37	24,594	2340	337	86	368	13
15	7½ cent. fos. kwaś. wap., 5½ cent. kuch. rzepak., 30 fun. siar. ammo.	1,95	20,859	2841	412	—	523	85
16	7½ cent. fosfor. kwaś. wapna, 2½ cent. fosfor. magnezyi nawozowego.	1,55	27,615	2974	390	51	426	39
17	6½ cent. fosfor. kwaś. wap., 232 fun. fosforanu potażu nawozowego .	1,52	26,582	2804	406	81	407	9
18	6½ cent. fosforanu kwaśnego potażu, 130 fun. fosforanu magnezyi nawozowego, 116 fun. fosforanu potażu nawozowego . .	1,50	27,141	2835	411	28	404	11
19	Jak Nr. 18 z dodaniem 45 funtów siarkanu ammonii	1,66	26,423	3045	424	16	446	1
20	6½ centnarów fosforanu kwaśnego wapna, 2½ centnarów kuchów rzepakowych, 24½ funtów siarkanu ammonii	1,77	23,386	2860	414	67	472	91
21	Niepalonych kości kwasem siarkowym rozłożonych 2 kor. 25 gar. .	1,65	24,435	2804	405	81	443	3
22	9 centnarów fosforanu kwaśnego wapna	1,64	25,349	2908	421	80	440	6
23	Gliny palonéj i popiołu z chwastów 6 korcy 25 garncy.	1,47	25,900	2650	384	54	395	14

Gdybyśmy na tę tabelę tylko okiem gospodarza zapatrywać się chcieli, kolumna wskazująca wagę zbioru główek na morgu, dostateczną stanowiłaby dla nas miarę skuteczności różnych nawozów; gdy wszelako w doświadczeniach naszych, chodziło raczéj o wynalezienie właściwych potrzeb turnepsu, nie zaś o okazanie na przykładach skuteczności nawozów, należy nam téż zważać na inne jeszcze wypadki, a nie na sam tylko zbiór główek z morga, chcąc poznać dokładnie do jakiego stanu uprawa rolę pod względem pożywienia doprowadzić powinna. Nie powinniśmy w rzeczy saméj uważać nawozów tylko za materyały zawierające pewne pierwiastki, które w zbiór zamienić się dadzą; lecz zarazem za działacze sprawujące dobre lub złe skutki, stosownie do kształtu lub połączenia w jakim je przedstawiamy, i stosowności w danym klimacie i gruncie. I tak wiadomo, że przypadkowy lub wrodzony stan chorobliwy, jako téż rozmnażanie się pewnych gatunków robactwa, więcéj przy zażywném gospodarstwie szkody wyrządza (skoro grunt w pierwiastki roślinne i zwierzęce jest bogatym), aniżeli w przeciwnym wypadku; to zaś do tego stopnia zmniejszyć może liczbę do zupełnego rozwinięcia przychodzących roślin, że niekiedy zbiór z morga większy bywa przy złém, aniżeli przy dobrém gospodarstwie. Zastanawiając się zatém nad wypadkami tą tabelą objętemi, nie należy pominąć wskazanéj liczby roślin na morgu i średniéj wagi główek, gdyż i one wskazują poniekąd, stosunkową skuteczność nawozu. Gdzie przy większéj, średniéj wadze główek, natrafiamy zarazem większą liczbę roślin na morgu, tam zarówno *sposób działania* jak i *zapas* na-

wozu, potrzebom roślin odpowiedniemi były; a choć tu jedno od drugiego zawisło, przyjąć jednak w ogóle można, że wielka liczba roślin wskazuje nam dobór *rodzaju*, a znaczniejsza średnia waga główek, dostateczną *ilość* nawozu. Z tego też powodu zamieściliśmy w ostatniéj kolumnie tabeli obrachowany wypłód z morga, licząc stałą zawsze liczbę roślin na morgu t. j. 26764 pomnożoną przez rzeczywistą średnią wagę główek. W takim razie stałyby roślinki na 12 ½ cala jedna od drugiéj wzdłuż rządka; otrzymane zaś liczby, dają nam prawdziwy obraz skutku nawozów, niezawiśle od wpływu, jakiby sposób ich użycia wywierał.

Dodać nam jeszcze wypada pod względem wypadków piérwszego roku, że ponieważ poprzedzająca po nawozie koléj zbiorów składała się z pszenicy, koniczyny i pszenicy, wyplenienie użytéj pod próby roli, właściwie *zbożowém* było; a jeżeli objawione przez nas w rozprawie poprzedniéj zdania, choć w części są prawdziwe, wyplenienie takie sprowadziłoby stosunkowy względem innych pierwiastków brak azotu, o ile tenże dla późniejszych zbiorów pszenicy mógłby być potrzebnym; z wykazanych zaś przez trzy lata ilości zbiorów bez nawozu, okazywałoby się, że ten stan wyplenienia roli, najstosowniejszym jest do zbadania skutków pod turneps dawanych nawozów, choć to nietyle w piérwszym, jak w późniejszych latach widoczném było; wtedy bowiem zbiory bez nawozu równały się zwykłemu porostowi chwastów, tak że każdy zbiór na nawozie, albo skuteczności, albo téż ilości użytego nawozu przypisać należało.

Następujące, wybrane z poprzedniéj tabeli wypadki, dotyczące wagi główek i liczby roślin na morgu wyda-

nych przez nawozy, które w porównaniu między sobą, uważane jako azotowe, mineralne lub węglikowe, określićby można, wskażą nam niektóre warunki zdrowego i prędkiego rozwijania się turnepsów.

Nr. próby	RODZAJ NAWOZU	Liczba roślin na morgu pols.	Średnia waga główek w funtach pols.
2	bez nawozu	24.788	0.58
3	11 $\frac{1}{4}$ kuchów rzepakowych	23.548	1,19
7	86 $\frac{1}{2}$ funta siarkanu ammonii	19,349	1,15
16	7 $\frac{1}{2}$ centnara fosforanu kwaśnego wapna, 2 $\frac{1}{2}$ cent. fosforanu magnezyi nawozowego	27,615	1,55
17	7 $\frac{1}{2}$ cent. fosforanu kwaśnego wapna, 232 funty fosforanu potażu nawozowego.	26,582	1,52
18	72 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 130 funtów fosforanu magnezyi, 116 fun. potażu nawozowego. .	27.141	1,50
29	9 cent. fosforanu wapna kwaśnego. .	25,349	1,64

Liczby piérwszéj kolumny okazują, iż przy bezpośredniém użyciu azotu w soli ammoniakalnéj na nawóz, wielka liczba roślinek przepadła, a to zmniejszenie nawet przy użyciu kuchów rzepakowych, jeszcze znacznem było; — proste zaś doświadczenie uczy nas, że kuchy rzepakowe, sole ammoniakalne i guano, jako wiele ammonii zawiérające, aczkolwiek są na nawóz pod turneps pożytecznemi, bezpiecznie jednak razem z nasieniem sianemi być nie mogą. Inne jeszcze przykłady, oprócz w powyższéj tabeli zawartych, wskazują dostatecznie, jak szkodliwém jest użycie nawozów orga-

nicznych, siejąc je razem z nasieniem; w rzeczy téż samej, za ogólne można przyjąć prawidło, zwłaszcza dla zbiorów wiosennych, że tego rodzaju nawozy, daleko bezpieczniéj jest rozsiać pomiotem i przed zasiewem nasienia, należycie z rolą wymieszać. Cała niezgodność wypadków otrzymywanych z użycia guano i soli ammoniakalnych pod zasiewy jare, jako téż z użycia tych nawozów i kuchów rzepakowych pod turneps, pochodzi zdaje mi się głównie, z różnic w sposobie ich użycia; i gdy w latach wilgotnych nieszkodliwém, a nawet może korzystném będzie zasianie tych nawozów siewnikiem razem z nasieniem, daleko jednak bezpieczniéj jest siać je pomiotowo.

Druga kolumna przytoczonych tu wypadków z r. 1843 wskazuje znaczną wyższość co do *rozwinięcia i liczby* roślin na nawozach czysto-mineralnych, w porównaniu z nawozami organicznemi; wypadek zaś nienawożonego kawałka, okazuje, że dodanie nawozu mineralnego, potroiło wzrost roślin, w tymże samym czasie, gdy rzeczywisty zbiór z morga, oniemal równie wielkim był w tym wypadku, jak w każdym innym z całéj prób gromady; tak że nawozy mineralne, potroiły prawie przyrodzony wypłód gruntu i pory roku.

Wypadek podobny naprowadzićby mógł na wątpliwość, czy nawozy organiczne, są w rzeczy saméj dla turnepsów potrzebnemi, i na myśl, że brak mineralnych pierwiastków, był właściwém źródłem wyplenienia gruntu, pod doświadczenie wziętego; w dalszym ciągu przekonamy się wszelako, że aczkolwiek uderzającym był

wpływ pierwiastków mineralnych, na rozwijanie się roślinek, dopókąd dostateczna ilość organicznego pożywienia pozostawała w gruncie; za nadejściem wszelako jego wyczerpnięcia, mniejszy dodatek pierwiastków mineralnych w połączeniu z organicznemi (zwłaszcza węglik wydać mogącemi), znacznie tworzenie się główek pomnożył.

Zanim do innych przejdziemy wniosków, nie od rzeczy będzie wspomnieć, że choć turneps znacznéj potrzebuje ilości potażu, dodanie wszakże tego alkali w nawozie, nie spowodowało większego zbioru, jak dodanie fosforanu kwaśnego wapna. Późniéj rozbierzemy pytanie, czyli część skuteczności tego nawozu, nie wypływa z rozpuszczania przezeń alkaliów w gruncie zawartych, a bez tego na pożywienie dla roślin służyć niemogących. Teraz chcielibyśmy tylko na to zwrócić uwagę, że w gruncie wyplenionym przez zboże, znajdowała się znaczna ilość alkaliów, pod stosownem gospodarstwem upożytecznić się dająca.

Następne przytoczenia z większéj ogólnéj tabeli otrzymanych wypadków, posłużą nam do wykazania skutków sztucznego dodawania materyj organicznych, przy pomocy pewnych organicznych działaczy i pierwiastków.

Nr. próby	RODZAJ NAWOZU	Waga średnia główek	Liczba roślin na morgu pols.
8	5 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 7 1/2 cent. kuchów rzepakowych .	1,89	22,252
9	2 1/2 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 10 3/4 cent. kuchów rzepak . . .	1,70	21,145
10	7 1/2 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 198 fun. kuchów rzepak.	1,77	24,911
12	5 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 4 cent. kuchów rzepak., 30 fun. siarkanu ammonii	1,65	23,657
13	2 1/2 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 2 cent. kuchów rzepak., 60 fun. siarkanu ammonii	1,58	21,452
14	2 1/2 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 7 1/2 cent. kuchów rzepak., 15 fun. siarkanu ammonii	1,37	24,504
15	7 1/2 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 5 1/2 cent. kuchów rzepak., 30 fun. siarkanu ammonii	1,95	20,859
19	6 1/2 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 130 funtów fosforanu magnezyi, 116 fun. fosforanu potażu, 45 fun. siarkanu ammonii	1,66	26,423
20	6 1/2 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 2 1/2 cent. kuchów rzepak. 24 1/2 fun. siarkanu ammonii	1,77	23,386

Zarzucićby można, że waga średnia główek w podanych poniżéj przykładach zbyt jest mała, i różnice niedość uderzającemi, aby z nich jakieś pewne wyprowadzić wnioski. Odpowiemy jednakże, iż tu zamieszczone obliczenia brano z ogółu główek każdéj pojedynczéj próby, niekiedy do dwóch tysięcy sztuk dochodzącego, co jak się nam zdaje, dla wniosków które wyprowadzać zamyślamy jest dostateczném. Przypomną sobie czytelnicy, że nawozy czysto-mineralne, wydawały w przecię-

ciu nieco więcéj niż 26,000 roślin na morgu; piérwszy zaś rzut oka na podane tu wypadki, wskazuje nam zmniejszenie jednostajne téj liczby, za dodaniem nawozów organicznych, razem z nasieniem siewnikiem zasianych. Z drugiéj znów strony okazało się, że największą średnią wagę główek (wskazującą stopień rozwinięcia) wydały nawozy czysto-mineralne 1,64 funta, siarkanu ammonii 1,15 fun., i kuchy rzepakowe 1,19 funta. Otrzymano tym sposobem wypadek, że te nawozy użyte pojedynczo, wydają mniejszą wagę główek, aniżeli użyte razem, wyjaśnia nam poniekąd, w czém jedna lub druga klassa nawozów nie jest dostateczną, tak ze względu na ilość, jak i gatunek pożywienia potrzebom roślin odpowiedni.

Biorąc próby 8, 9 i 10, znajdujemy *największą liczbę* roślin, gdzie nawozy mineralne stosunkowo kuchy rzepakowe przeważyły; *najmniejszą* zaś, gdzie kuchy rzepakowe stosunkowo pozostawały w nadmiarze. Waga średnia główek jest *najmniejszą*, gdzie nawozów mineralnych najwięcéj niedostaje; *największą* zaś gdzie stosunkowo żadna z obu tych klass nawozów, nie ma przewagi.

Porównywając znowu próby 12, 13, 14 i 15, w których do fosforanu kwaśnego wapna dodano kuchów rzepakowych i soli ammoniakalnych, znajdujemy że w tym roku otrzymano *największą wagę główek*, gdzie przy dostatecznym zapasie wszystkich trzech nawozów, żaden z nich stosunkowo takiéj nie otrzymał przewagi, jak w którémbądź z wyżéj wspomnionych doświadczeń.

Gdybyśmy bezwarunkowo przyjęli, że bezpośrednie dodanie pierwiastków, wystarcza *dla zamienienia ich na tkankę roślinną*, należałoby nam się spodziewać, że gnój

z okólnika, najlepsze z całéj gromady prób wyda skutki; *działalność* wszelako, odróżniająca się od *prostéj pożywności*, zdaje się być najważniejszą w rozwijaniu tego rzeczywiście sztucznego stanu wzrostu, jaki uprawa turnepsów na karm i nawóz przeznaczonych, w tak wysokim wywołuje stopniu. W gnoju z okólnika posiadalibyśmy niemylnie największy zapas azotowych, a zwłaszcza węglikowych pierwiastków, i zdawałoby się, że w nim dodanoby gruntowi wszystkie pierwiastki mineralne w takiéj obfitości, iż ilość ich więcéj daleko wynosi, niż zbiór zwykle na gnoju z okólnika otrzymywany, rzeczywiście zawiéra.

Z poniżéj zamieszczonéj tabelki wypadków, okazuje się wyraźnie, że aczkolwiek obfitym będzie zapas potrzebnych pierwiastków, zdrowie i siła rośliny, albo raczéj jéj moc przyswajania sobie przedstawionych pokarmów, od innych zawisła okoliczności, jak od *ilości* pożywienia.

Nr. próby	RODZAJ NAWOZU	Waga średnia główek	Liczba roślin na morgu pols.
1	415 centnarów gnoju z okólnika . .	1,51	21,527
8	5 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 7 ½ cent. kuchów rzepak.. . . .	1,89	22,252
15	7 ½ cent. fosforanu kwaśnego wapna, 5 ½ cent. kuchów rzepak. 30 fun. siarkanu ammonii	1,95	20,859
18	7 ½ cent. fosforanu kwaśnego wapna, 130 funtów fosforanu magnezyi, 116 fun. fosforanu potażu . . .	1,50	27,141
22	9 cent. fosforanu kwaśnego wapna. .	1,64	25,349

Widzimy z niéj, że gnój z okólnika, wydał prawie najmniejszą liczbę roślin utrzymujących się przy życiu, a daleko mniejszą od otrzymanych z czysto-mineralnych nawozów, i w wielu wypadkach z połączenia nawozów organicznych i mineralnych. Z drugiéj znówu strony, waga główek otrzymana na gnoju z okólnika, wyrównywa tylko najmniejszéj z czysto-mineralnych nawozów otrzymanéj, a daleko jest niższą od wypadków z wszystkich innych prób. W próbach 8 i 15, z jednéj strony ilość dodanego nawozu, zwłaszcza do utworzenia tkanki organicznéj zdatnego, daleko była mniejszą niż w próbie piérwszéj, a jednak waga główek znacznie większą się okazała; gdy znowu z drugiéj strony, chociaż w poprzednio wspomnionych próbach mniéj mineralnych cząstek niż w próbie 22 dodano; dla braku jednak w téj ostatniéj organicznego nawozu, pomnożenie cząstek mineralnych, żadnego prawie nie wywarło wpływu. Palona glina i popioły z chwastów, dwa razy większy prawie wydały wypłód, niż sama rola pod jednym wpływem klimatycznym, jak to na próbie 23 widzimy; a zarazem dostateczną liczbę roślin, przy wadze główek dochodzącéj $^3/_4$ największéj wagi, jaką w całéj gromadzie prób otrzymano. Jestto zajmujący wypadek, który wskazuje, że prócz chemicznego składu roli, i stan mechaniczny części gruntu, zostającéj w bezpośredniém zetknięciu z młodą rośliną, wywiéra ważny wpływ na rozwinięcie organów, pożywienie przyjmujących. Wskazuje on nam zarazem, że pod wielu ważnemi względami, zapas pożywienia w saméj roli nie był w piérwszym roku tak małym, jak się nim w latach następnych okazał.

Z podanych już wypadków, inneby jeszcze prócz przez nas wskazanych wyprowadzać można wnioski; lecz że rozważanie wypadków lat następnych na nie także nas naprowadzi, odkładamy to na później. Zastanowiwszy się szczegółowo nad wypadkami pierwszego roku doświadczeń, nieodrzeczy będzie powtórzyć niektóre główniejsze i ważniejsze, wyprowadzone już z nich następstwa i wnioski. Okazało się jasno, że pod wpływem téjże saméj pory, w gruncie który przez zbiory zbożowe tak dalece wyplenionym został, iżby w zwykłym biegu rzeczy wyplenieniu temu, przez uprawę turnepsów lub innych zielonych zbiorów na nawozie, zaradzić się starano; uprawa *wspomagającego zbioru bez dodatku nawozu* zupełnie jest bezpożyteczną. Widzimy że *działalność* równie ważnym jest czynnikiem, jak *zapas pożywienia* przy obiorze nawozów; i że nie zapewniwszy się o takiéj *działalności* czyli stanie nawozu, odpowiednim zdrowemu rozwijaniu się rośliny, najobfitszy *zapas materyałów* z których roślina się tworzy, częstokroć żadnéj nie przynosi nam korzyści. Materyałami sprzyjającemi najwięcéj zdrowemu rozwijaniu się turnepsów, jako téż prędkiemu nagromadzaniu i przyswajaniu pożywienia przez nie, są tak zwane mineralne nawozy, pod których wpływem, wielką jednostajność porostu i nadzwyczajną jego siłę osięgamy. Dodanie bezpośrednie potażu, zdaje się w każdym razie, w gruncie nawet *będącym w stanie gospodarskiego wyplenienia*, żadnego nie wydawać pożytku. Natomiast bezpośredni dodatek kwasu fosforycznego, bądź przez oddziaływanie na rolę, bądź przez wpływ na młodą roślinę wywarty, bądź téż przez łączne działanie obu tych przyczyn, zdaje się podnosić siłę przyswajania w turnepsach w wyższym dale-

ko stopniu, aniżeliby tego po tym kwasie, jako *części składowéj rośliny* spodziewać się można, i w tém niejako rolę *bodźca* przybiéra; późniéj powrócimy raz jeszcze do tego zajmującego przedmiotu.

Z materyałów, którebyśmy *potrzebnemi częściami składowemi* nazwali, dodanie *materyj organicznych* zwłaszcza *w węglik obfitujących*, koniecznêm jest dla otrzymania gospodarskiego zbioru turnepsów. Nawozy te, podobnie jak i nawozy azotowe, nie należy w stanie stężonym nagromadzać około młodych roślin w piérwszych chwilach wzrostu, lecz osiągnięcie ich ułatwiać, gdy pod bezpośrednim wpływem nawozów mineralnych, młoda roślina tak dalece swe organa przyswajające i zdrowe rozwinięcie umocni, iż stanie się zdolną do prędszego wzrostu, aniżeliby zapasy azotu i węglika czerpane z powietrzokręgu, i w samym gruncie zawarte sprowadzić zdołały. Te zdają nam się najważniejsze wskazówki, otrzymane w piérwszym roku doświadczeń, nad uprawą turnepsów; w dalszym postępie badań zobaczymy, o ile one przez późniejsze doświadczenia stwierdzonemi zostały, i dlatego do ich rozbioru przystąpimy niebawem.

W roku 1843 zwieziono z pola cały zbiór w liściach i główkach; w roku następnym zastosowano się poniekąd z nawozami do poprzednio gruntowi dodawanych, i zachowano ten sam podział gruntu, jako też numerowanie prób. Nawozy znowu zasiano siewnikiem wraz z nasieniem, zachowując ten sam sposób uprawy mechanicznéj przed zasiewem i po nim, a oszacowanie zbioru i zwózkę jego, wykopano podobnie jak w roku poprzednim.

Numer próby	RODZAJ NAWOZU. Ilości obliczone na morg pols.— Nawóz pod każdą próbę dopełniony został gliną paloną i popiołem z chwastów, aby było 6 kor. 4 garnce na morg polski.	Średnia waga główek w funtach pols.	Liczba roślin na morgu pols.	Główek na morg przyjmując Nr. 2 za 1000.	Główek na morgu pols. cent.	fun.	Główek na morgu licząc 26,764 roślin z morga cent.	fun.
1	415 centnarów gnoju z okólnika	1,32	27,782	4875	371	21	373	53
2	Bez nawozu	0,40	18,990	1000	76	63	107	75
3	12½ centnara kuchów rzepakowych	0,30	7,587	294	22	51	80	66
4	7 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 86½ funta fosforanu ammonii. .	1,02	23,181	3138	230	85	275	30
5	7 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 86½ funta siarkanu ammonii . .	0,97	19,708	2498	190	93	260	42
6	5½ cent. fosforanu kwaśnego wapna, 23 funty fosforanu ammonii. .	0,72	29,906	2867	219	7	194	57
7	5½ cent. mielonego apatytu (fosforan wapna kopalny).	0,41	24,696	1382	105	63	113	74
8	5½ cent. apatytu rozłoż. kwasem siar., zawierające 3 cent. apatytu .	0,79	29,352	3076	235	9	212	21
9	Jak Nr. 8 z dodatkiem 86½ fun. kwasu sol., ciężkości gatun. 1,125 .	0,89	18,196	3320	253	71	230	48
10	7 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 7 cent. kuchów rzepakowych . .	1,31	18,326	3173	242	45	353	21
11	7 cent. fosfor. kwaś. wap., 7 cent. kuch. rzepak., 23 fun. fos. ammonii.	1,35	14,278	2697	206	8	386	14
12	8¾ cent. fosforanu kwaśnego wapna, rola na 6 cali skopana	1,08	27,860	3968	303	49	290	36
13	7 cent. fosfor. kwaś. wap., 7 cent. kuch. rzepak., 3½ cent. soli kuchen.	0,33	10,904	482	36	80	80	79
14	8¾ cent. fosfor. kwaśnego wapna, rola na 18 cali regulowana łopatą.	1,10	18,470	2683	204	79	296	35
15	1¾ cent. fosforanu kwaśnego wapna, 7 centnarów fosforanu sody . .	0,85	26,964	3013	230	33	227	35
16	1¾ cent. fosforanu kwaśnego wapna, 7 cent. fosforanu magnezyi . .	0,78	29,496	3024	231	19	299	54
17	1¾ cent. fosforanu kwaśnego wapna, 7 cent. fosforanu potażu . . .	0,74	28,412	2775	212	14	211	14
18	3½ cent. fosforanu kwaś. wapna, 1¾ cent. fosforanu sody, 1¾ cent. fosforanu magnezyi, 1¾ cent. fosforanu potażu . , .	0,76	25,749	2572	196	56	203	56
19	Jak Nr. 18 z dodatkiem 23 funtów fosforanu ammonii	0,81	28,136	3107	230	76	218	52
20	3½ centnara fosforanu kwaśnego wapna, 7 cent. kuch. rzepakowych, 86½ funta siarkanu ammonii	0,87	9,445	1084	82	69	233	49
21	578 funtów apatytu rozłożonego kwasem siarkowym, zawierające 160 funtów kwasu siarkowego i 417½ funta apatytu . . .	0,95	25,890	3247	248	8	254	47
22	8¾ centnara fosforanu kwaśnego wapna	0,90	29,316	3053	267	99	242	47
23	3½ cent. fosforanu kwaśnego wapna, 86½ funta fosforanu ammonii, 2½ centnara fosforanu sody	9,92	13,924	1710	129	87	245	36

Tabela powyższa, podaje nam na jeden rzut oka wszystkie wypadki drugiego roku, lecz dla dogodności w szczegółowym ich rozbiorze, będziem poniżéj tak jak poprzednio robili pojedyncze z niéj wyciągi.

Zapatrując się na pierwéj już podany ogólny zbiór klimatycznych zmian z lat 1843 i 1844 spostrzegamy, że w piérwszym z nich, druga połowa lipca ze względu na nizką temperaturę, liczbę dni dżdżystych i ilość spadłego deszczu, nadzwyczaj przyjazną była rozwijaniu się roślinek, w ciągu zaś miesięcy: sierpnia, września i października widzimy znowu że rok 1844 od 1843 przyjaźniejszym ich wzrostowi się okazał.

Sumienny przecież pogląd na średnie wypadki z tych dwóch lat jasno okazuje: że jeżeli wpływ klimatyczny drugiego roku był przyjaźniejszym, inna jakaś okoliczność, znaczne zmniejszenie rozwinięcia się młodych roślin tłumaczyć musi.

RODZAJ NAWOZU	Średnia waga główek		Liczba roślin na morgu	
	1844	1843	1844	1843
bez nawozu	0,58	0,40	24,800	18,990
przecięcie wypadków z nawozów czysto-mineralnych .	1.55	0.78	26,713	28,170
Kuchy rzepak. same przez się.	1,20	0,30	23,561	7,587
Przecięcie wypadków z mieszaniny mineralnych i organicznych nawozów . . .	1,67	1,08	23,820	20,424

Widać ztąd, że pomimo przyjaźniejszéj pory, z wyjątkiem kilku piérwszych tygodni, mamy jednak w roku 1844 daleko mniejsze rozwinięcie, jako téż znacznie

mniejsze liczby roślin z wyjątkiem czysto-mineralnych nawozów. Zgubny wpływ nawozów organicznych, wraz z nasieniem zasianych, zwłaszcza gdy w piérwszych chwilach po zasiewie panują susze, bardzo tu jest widoczny; a utrzymanie zdrowego rozwijania, pod temi samemi klimatycznemi stosunkami, przy użyciu czysto-mineralnych nawozów, jasno się także okazuje. Spostrzegamy nadto, że gdy przy braku deszczu w początku pory turnepsowéj, waga główek i liczba roślin na samych kuchach rzepakowych, daleko jest mniejszą jak na nienawożonéj roli, tak znów dodanie nawozów mineralnych, w połączeniu z organicznemi, najlepszy pod względem rozwinięcia główek, z całéj prób gromady wydało wypadek.

Nr. próby	RODZAJ NAWOZU	Średnia waga główek w funtach pols.
15	1¾ cent. fosforanu kwaśnego wapna, 7 cent. fosforanu sody	0,85
16	1¾ cent. fosforanu kwaśnego wapna, 7 cent. fosforanu magnezyi	0,78
17	1¾ cent. fosforanu kwaśnego wapna, 7 cent. fosforanu potażu	0,74
18	3½ cent. fosforanu kwaśnego wapna. 1¾ cent. fosforanu sody, 1¾ cent. fosforanu magnezyi, 1¾ cent. fosforanu potażu . . .	0,76
19	Jak Nr. 18 z dodatkiem 23 fun. fosfor. ammonii.	0,81
22	8¾ cent. fosforanu kwaśnego wapna.	0,90
5	7 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 86½ fun. siarkanu ammonii.	0,97
10	7 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 7 cent. kuchów rzepakowych	1,31
11	7 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 7 cent. kuchów rzepak., 23 fun. fosforanu ammonii.	1,35

Powyżéj przytoczone wypadki przekonywają jednakże, iż zmniejszenie się wagi średniéj główek w tym roku, pochodziło pomimo to z braku materyj organicznych, nie zaś z niedostatecznego cząstek mineralnych zasobu.

I tak zpomiędzy czysto-mineralnych nawozów, fosforan kwaśny wapna, Nr. 22, podobnie jak w piérwszym roku, większą wydał wagę główek niż inne próby, gdzie i alkaliów użyto. Zastąpienie zaś 175 funtów fosforanu kwaśnego wapna, $86^1/_2$ funtami siarkanu ammonii (patrz Nr. 22 i 5), podniosło wagę główek z 0,90 na 0,97; dodanie 7 cent. kuchów rzepakowych (Nr. 10) do 1,31; a 7 cent. kuchów rzepakowych z 23 funtami fosforanu ammonii, aż do 1,35 funta — największéj wagi, jaką w tym roku, gnoju z okólnika nie wyjmując otrzymano.

Gnój z okólnika, przyjąć należy, iż musiał podobnie jak w roku poprzednim dostarczyć najwięcéj materyałów do zamienienia na tkankę roślinną przydatnych; znajdujemy wszelako, iż 7 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 7 cent. kuchów rzepakowych, i 23 funty fosforanu ammonii, większą aniżeli gnój z okólnika wydały wagę główek, gdyż piérwsze ważyły w przecięciu po 1,35 funta, gdy drugie tylko 1,32 funta. Mamy wszelako na gnoju z okólnika 27,782 roślin na morgu, gdy sztuczny organiczny kompost 14,278 tylko nam wydał. Ten brak roślin tłumaczy się jednakże dość łatwo tém, że gnój zaoranym został w rządki, gdy kompost razem z nasieniem siewnikiem zasiano; brak deszczu także, który się tego roku w piérwszych chwilach rozwijania roślin czuć dawał, na gnoju tylko wzrost ich opóźnił, na kompoście zaś, do zupełnego wytępienia roślinek stał się powodem.

Nadzwyczajne wyniszczenie roślinek, jako téż mała bardzo waga główek w próbie Nr. 3, gdzie kuchy rzepakowe razem z nasieniem zasiano, za świéży posłużyć mogą dowód niestosowności mieszczenia nawozów organicznych tuż przy nasieniu, i nieskuteczności dodania materyałów, do utworzenia rośliny potrzebnych, skoro nie zapewnimy sobie zdrowego rozwinięcia jéj organów przyswajających.

Próby w drugim roku dowiodły powtórnie, że skuteczność soli ammoniakalnych poprzednio przez nas opisana, zawisła od należytego ich połączenia z innemi częściami składowemi rośliny. Dla potwierdzenia tego, niech posłużą zmiany w wadze główek i liczbie roślin prób Nr. 4, 5, 6, zwłaszcza porównanych z próbami Nr. 11 i 20 jak je w następnéj podajemy tabeli.

Nr. próby	RODZAJ NAWOZU	Średnia waga główek	Liczba roślin na morgu pols.
4	7 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 86½ fun. fosforanu ammonii . .	1,02	23,181
5	7 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 86½ fun. siarkanu ammonii . .	0,97	19,708
6	5⅕ cent. fosforanu kwaśnego wapna, 23 fun. fosforanu ammonii . . .	0,72	29,906
11	7 cent. fosforanu kwaśnego wapna, 7 cent. kuchów rzepakowych, 23 fun. fosforanu ammonii	1,35	14,278
20	3½ cent. fosforanu kwaśnego wapna, 7 cent. kuchów rzepak., 86½ fun. siarkanu ammonii	0,87	9,445

I tak Nr. 4 wydał wypadek nieco pomyślniejszy od Nr. 5, tak co do rozwinięcia jak i liczby roślin, gdy

w piérwszym użyto fosforanu, w drugim zaś siarkanu ammonii. Porównywając Nr. 6 z poprzedniemi, widzimy skutki znacznego zmniejszenia ilości kwasu fosforycznego, jako też i ammonii, która użyta w nadmiarze działa szkodliwie, albo gdy niedostatecznie z gruntem jest wymieszaną; przeciwnie zaś przyjazny wpływ wywiera, gdy ją należycie w roli rozdzielono, a nawet gdy się jéj użyje, skoro rośliny niejakiéj nabrały jędrności i siły. Jak się tego spodziewać należało, liczba roślin w Nr. 6 jest większą, choć średnia waga główek mniejszą jak w Nr. 4 i 5.

Porównywając znowu z sobą Nr. 6 i 11, w których ilość soli ammonialnych w nawozie dostarczonych, była równą, znajdujemy, że oddanie 1 $^4/_5$ cent. fosforanu kwaśnego wapna i 7 cent. kuchów rzepakowych (Nr. 11) pomimo że liczbę roślin z 29,906 na 14,278 zmniejszyło, podniosło jednak wagę główek z 0,73 fun. na 1,35 fun. (co przecież nie jest skutkiem powiększonéj ilości fosforanu wapna), a to przekonywa nas, że dodanie pierwiastków organicznych jest korzystném, skoro zaraz w początkach szkodliwego i zgubnego wpływu na roślinki nie wywrze, i inne nawozy rozwinięciu ich sprzyjają. Porównywając znowu Nr. 20 z Nr. 11, w których równą użyto ilość kuchów rzepakowych, choć w pierwszym daleko więcéj soli ammoniakalnéj, mniéj zaś nader ważnéj części składowéj fosforanu kwaśnego wapna; przekonywamy się, iż ta zmiana nietylko liczbę roślin, ale i średnią wagę główek o wiele zmniejszyła.

Podawszy i rozebrawszy teraz wypadki dwuletnich naszych doświadczeń, nad wpływem jaki nawóz i klimat

na wzrost turnepsów wywierają, i porównywając cechy ogólne lat obydwóch, jako téż otrzymane w nich wypadki; widzimy że choć w roku 1844 klimatyczne, tojest pobudzające i nagromadzające czynniki, wpływ daleko przyjaźniejszy przez większą część czasu wzrostu turnepsów w tym roku, niż w roku 1843 wywierały, wypłód był wszelako w ogóle lichszy, pomimo tyle przyjaznych okoliczności. Przypisać to jedynie można brakowi ważnego jakiegoś działacza lub części składowéj, wpływ pory pomijając; a skoro w tym roku próby, w których najwięcéj użyto mineralnych nawozów, wskazują przez dostateczną liczbę roślin, niejako zdrowy stan gruntu, pomimo że nietak bujne roślin rozwinięcie; wnosimy ztąd, że zbywało roli na materyałach do tworzenia tkanek organicznych. Że ten brak więcéj materyałów węglikowych niż azotowych dotyczył, widać ze starannego porównania skutków kuchów rzepakowych i soli ammoniakalnych. Wnioski ostateczne z doświadczeń drugiego roku, wyprowadzone są jak widzimy tego samego rodzaju co i w piérwszym, jaśniejsze nawet przedstawiają dowody, a nietylko proste stwierdzenie poprzednio wyprowadzonych wniosków. Tém mniéj potrzebném jest powtarzanie ich na nowo, gdy nam jeszcze wypadki roku 1845, szczegółowo rozbierać należy, co ukończywszy, dopiéro przygotowani będziemy do wyprowadzenia wniosków zbiorowych z trzechletnich doświadczeń.

Szkodliwy wpływ niektórych nawozów gdy się je razem z nasieniem zasiewa, naprowadził nas na myśl, żeby nawozy i nasienie w trzecim roku zasiewać każde zosobna. Ten sam zachowano podział prób jak da-

wniéj, lecz prócz zasiania nawozów w rządki (w większéj części czysto-mineralnych), a to nieco pierwéj i głębiéj od nasienia; podzielono jeszcze całe pole pod próby przeznaczone na cztery pasy poprzeczne, z których trzy po 216 stóp szerokie, obsiano kuchami rzepakowemi, solą ammoniakalną i mieszaniną obydwóch tych nawozów, czwarty pas poprzeczny nie obsiano wcale dla okazania skutku nawozów zasianych w grządki. Posypki na pasy poprzeczne użyte, zasiano pomiotem przed rozoraniem wyoranych poprzednio grządek, przez co uniknionono narażenia na szkodę młodocianych roślinek. W układzie takim, każda z dwudziestu przeszło prób, częściami składowemi popiołów obsianych, natrafiła na cztery oddziały roli, każdy inaczéj, pod względem materyałów do tworzenia tkanki służących przygotowany, a liczba prób przedsięwziętych dochodziła przeszło dziewięciudziesiąt.

Szkoda, że w piérwszych dwóch latach doświadczeń nie obliczano wydatku liścia na morgu, ani téż stosunku liści do główek; gdyż tak klimat jak i nawozy, wywierają pod tym względem wpływ znakomity na zbiory turnepsów, nie mówiąc już, ile na to stan mechaniczny roli działa. Rozpoznanie wszelako tak względnéj jak i rzeczywistéj ilości liści, okazuje się nader ważném w ocenianiu wartości pokarmowéj, stopnia dojrzenia i dalszych środków żywienia się rośliny. Powiedziéć tylko możemy w tym względzie co do dwóch lat piérwszych, że tak ilość liści na morgu, jak i stosunek ich do główek, większemi daleko były w roku 1843 niż w roku 1844: w piérwszym bowiem pozostawał daleko większy zapas

materyj organicznych w gruncie; choć jednocześnie mniéj daleko spadło deszczu i wyższa była temperatura. W roku trzecim ważono liście, i wcale zajmujące otrzymano wypadki, co do wpływu rozmaitych nawozów na ich rozwinięcie się, pod działaniem jednych i tych samych klimatycznych stosunków.

Wypadki roku trzeciego 1845 podaliśmy w pięciu działach, różne stopnie dojrzenia pod wpływem różnych materyałów, do tworzenia tkanki organicznéj przeznaczonych, a w posypkach poprzecznych dodanych zachęciły nas do ważenia dwukrotnego niektórych zbiorów, aby stopniowe ich rozwijanie się oznaczyć. Uważano następujący porządek w dojrzewaniu: najprzód dojrzały próby na nawozach siewnikiem sianych, samych przez się (prawie czysto-mineralnych); drugiemi z porządku były próby na kuchach rzepakowych; trzeciemi próby z dodatkiem soli ammoniakalnych, do innych nawozów dodanéj. Piérwsze ważenie przedsiębrano w miesiącu grudniu, kiedy większa część liści, z prób na czysto-mineralnych nawozach zasianych opadła i kolor swój zmieniła, a inne próby zachowały jeszcze czynność żywotnią w porządku dopiéro podanym. Drugie ważenie przedsięwzięto w początku stycznia, w trzy tygodnie późniéj, jak to zapatrując się na tabelle, widziéć można.

Plan pola doświadczalnego w roku 1845.



Powyżéj podany plan pola wskazuje widocznie sposób nawożenia w r. 1845 przyjęty. W dwóch latach poprzednich każda próba rozciągała się od jednego do drugiego końca pola; w roku 1845 pas 216 stóp szeroki, wpoprzek całego pola obsiano kuchami rzepakowemi w stosunku 17 cent. na morg polski; drugi taki pas w stosunku 17 cent. kuchów rzepakowych i 5 $^1/_5$ cent. siarkanu ammonii na morg; trzeci wreszcie w stosunku 5 $^1/_5$ cent. siarkanu ammonii; następnie obsiewając rządki wybranemi do prób nawozami wzdłuż całego pola. Tym sposobem każdy kawałek począwszy od Nr. 1 do 24, który w latach 1843 i 1844 jednę tylko próbę stanowił, podzielony został w roku 1845 na prób cztery. Numera prób oznaczały te same kawałki gruntu w każdym roku. Nr. 2 naprzykład był nienawożonym kawałkiem w latach 1843 i 44, w roku zaś 1845 tylko jedna część jego była nienawiezioną, z pozostałych zaś trzech, została jedna posypaną wpoprzek kuchami rzepakowemi, druga kuchami rzepakowemi i siarkanem ammonii, a trzecia samym siarkanem ammonii. Sposobu postępowania przyjętego w roku 1845 trzymano się i w latach 1846 i 47.

Mając tak ogromną massę wypadków z doświadczeń przed sobą, trudno jest nam obrać punkt wyjścia, któryby nas do najnaturalniejszego porządku objaśnień prowadził, i zarazem wskazał nam najjaśniéj, główne z tych dwóch doświadczeń następstwa i wnioski. Otrzymane wypadki są z wielu względów zajmującemi, gdyż nietylko potwierdzają mniemania, na jakie nas wypadki lat poprzednich naprowadziły, lecz wskazują nam zarazem

prawidła, których rozbiór, na rozwiązanie innych ważnych pytań nas naprowadza.

Przypomnijmy sobie z cech ogólnych tego roku, iż w porównaniu z poprzednim, znakomitą nad tymże wyższość, co do warunków głównych, sprzyjających rozwijaniu turnepsów okazywał, a widzimy zarazem, że wypłód z morga, był prawie jednostajnie dwa razy większym, choć ilość sztucznie dodanych materyałów, do tworzenia tkanki organicznéj służących, prawie była równą. Liczba roślin na morgu większą jest wprawdzie niż dotychczas, téj zatém przyczynie część pewną zwiększenia wypłodu z morga przypisać należy, lecz zawsze twierdzić musimy, że przyjaźniejszym był tego roku wpływ pory na wzrost turnepsów. Konieczna potrzeba obfitego dodawania *części składowych*, przy najpomyślniejszym nawet wpływie pory, i pod działaniem najlepiéj wykształconych organów samoistnienia, czyli siły nagromadzającéj (które od nawozów minaralnych zawisło), okazuje się jednakże wyraźnie z wypadków otrzymanych w próbie nienawożonéj, na gnoju z okólnika i średniéj z prób na nawozach mineralnych, które tu dla jasności podamy.

	RODZAJ NAWOZU	Główek na morgu cent.	fun	Średnia waga główek w funtach pols.	Liczba roślin na morgu pols.
2	Bez nawozu	23	75	0,17	18,381
	Średnia nawozów czysto-mineralnych	430	38	1,71	33,016
1	Gnój z okólnika	590	18	2,49	32,807

Tak więc w najprzyjaźniejszym roku z trzech lat doświadczeń naszych, próba nienawożona wydała tylko 23 centnary 75 funtów na morgu, i główki ważące zaledwie 0,17 funta; gdy liczba roślin, ledwie połowy na sztucznym nawozie otrzymanéj, dochodzi. Z drugiéj znów strony, gnój z okólnika wydaje zbiór największy jaki w ciągu trzechletnich doświadczeń otrzymano, wagę główek wyższą, niż którabądź inna próba wydała, a liczbę roślin prawie równą jak inne nawozy mineralne. Z nawozów czysto-mineralnych, którym jak widzieliśmy należy przypisać wpływ osobny, niezawisły *od zapasu minerałów zbiór wydających*, wydały oniemal dwadzieścia razy większą ilość główek, niż próba nienawożona; dziesięć razy większą średnią wagę główek i dwa razy większą liczbę młodych roślinek. Na gnoju z okólnika wszelako, który o ile się nam zdaje, zawiéra ilość dostateczną wszystkich części składowych, dobrego zbioru turnepsów (chociaż tylko pod wpływem ciągłych deszczów i stosunkowo nizkiéj temperatury, zdolnym jest rozwinąć stan swój najprzyjaźniejszy dla wzrostu roślin), znajdujemy równą prawie liczbę roślin o $^1/_3$ większą wagę główek, niż na nawozach mineralnych. Przekonywamy się ztąd, *ze największa waga główek w danym czasie utworzona*, nie może być uważaną za bezwarunkową wskazówkę wartości zbioru, lub przyszłych o zbiorze nadziei, chociaż w podanym tu przykładzie tak ją uważać można, gdyż wiadomo nam, iż przy ważeniu rośliny na czysto-mineralnych nawozach, zupełnego były dojrzenia, a zbiór na gnoju z okólnika, wiele jeszcze okazywał życia i znaczny zapas pożywienia.

Zanim zbadamy dokładniéj przyczynę wyższości gnoju z okólnika nad nawozami czysto-mineralnemi, zastanowimy się jeszcze nad kilku innemi wnioskami, które próby nasze wyjaśniają. W dwóch latach poprzednich widzieliśmy, iż zasiewanie kuchów rzepakowych i soli ammoniakalnych razem z nasieniem, sprowadzało wielkie zmniejszenie i niejednostajność w liczbie roślin na morgu, i słusznie może sądzili niektórzy czetelnicy, żeśmy przypisując to chybianie roślin sposobowi użycia nawozów organicznych, a mniéj na rzeczywisty wydatek z morga zważając, do mylnych przychodzili wniosków. Następująca tabelka, wykazująca liczbę roślin otrzymanych z morga na solach ammoniakalnych lub kuchach rzepakowych, zasianych pomiotowo i zaoranych, jako téż na nawozach czysto-mineralnych, okaże nam, jak dalece ważnym jest nietylko dobór nawozu dla rośliny, ale i sposób jego użycia, ażeby dobre nie zaś szkodliwe skutki wydawał.

Jednostajność wypadków otrzymywanych na rozmaitego rodzaju nawozach, w porównaniu z innemi nader jest uderzającą, chociaż podobnie jak dawniéj, nawozy mineralne, nieco większą liczbę roślin na morgu wydały. Zgodność w całéj gromadzie prób na dziewięciudziesiąt rozmaicie złożonych nawozach (patrz dział IV tabelli), tak jest wielką iż po raz piérwszy wypłód z morga niejako za prawdziwą miarę wartości nawozów, uważanym być może. Jakeśmy już poprzednio powiedzieli, nawozy siane siewnikiem, zasiewano w tym roku przed siewem nasienia; a jednak wypadki szczegółowe, na dziale IV tabelli wskazane, dostarczyć nam mogą przykładów szkodliwego wpływu niektórych nawozów, gdy się obok

nasienia znajdują, choć w bardzo mało znaczącym stopniu (1).

RODZAJ NAWOZU	Liczba roślin na morgu
Średnia nawozów mineralnych samych przez się.	33,016
Średnia nawozów mineralnych z dodatkiem kuchów rzepakowych	31,238
Średnia nawozów mineralnych z dodatkiem soli ammoniakalnych.	32,623
Średnia nawozów mineralnych z dodatkiem soli ammoniakalnych i kuchów rzepakowych . .	31,733

Wpływ klimatu nietylko jako samego przez się źródła części składowych, lecz zarazem jako upożyteczniającego nawozy przez rolnika dodane, w uderzający sposób objaśniają niżéj przytoczone szczegóły, z których widzimy, że pomimo stosunkowo większéj liczby roślin w roku 1845, która zdawałoby się rozwinięciu roślin pojedynczych przeszkadza, znaczne wszelako w porównaniu z rokiem 1844 napotykamy powiększenie.

RODZAJ NAWOZU	Liczba roślin na morgu pols.		Średnia waga główek	
	1844	1845	1844	1845
Na gnoju z okólnika	22,782	32,807	1,33	1,80
Średnia czysto-mineralnych nawozów	28,170	33,016	0,81	1,29

(1) Przypomnijmy sobie, że w poprzednich latach przerywano rośliny w taki sposób, żeby mniéj więcéj 4 na 9 stopach kwadratowych zatrzymać, co około 22,150 na morgu wynosi; w trzecim zaś roku zamierzono sobie pomnożyć liczbę roślinek do 5 w miejscu 4, tojest 27,690 z morga, a ztąd rzeczywiste liczby roślin w tabeli podane, większe daleko niż dotychczas wypadły.

Widzimy ztąd, że przy tak wielkiéj nawet liczbie roślinek, średnia waga główek w roku 1845 daleko wyższą jest niż w roku 1844, a co do gnoju z okólnika nie można przypuścić, ażeby dodatek pierwiastków w nawozie miał być większy niż w roku 1844. Co do nawozów mineralnych wszelako, ilości dodane daleko były większe jak wprzódy, lecz natomiast nagromadzanie pierwiastków organicznych, prawie wyłącznie z powietrza następować musiało. Porównanie zatém wypadków jednego roku z drugim poprzednio podanym, dowodzi dostatecznie ważnego wpływu działaczy klimatycznych, na rozwinięcie główek turnepsowych *w ilościach gospodarskiego zbioru.* Lecz niedostateczne tworzenie się główek w danym czasie pod wpływem téjże saméj pory roku na czysto-mineralnych nawozach, gdy je z organicznemi porównamy, uczy nas także, ile potrzebnym jest zapas sowity tego rodzaju materyałów w gruncie, chcąc otrzymać zbiór największy jaki dana pora mieć dozwala.

Przytaczane wszelako dotychczas wypadki z tabeli, nie okazują nam, czy ten zapas materyj organicznych, bardziéj azotowym jak dla pszenicy, czyli téż węglikowatym być powinien. Nad tém pytaniem zastanowimy się teraz, lecz poprzednio zbadamy wpływ różnego rodzaju nawozów mineralnych.

W tabelce poniżéj zamieszczonéj widzimy średnią wagę główek otrzymywaną przez dane ilości wolnego kwasu fosforycznego, czyli kwaśnego fosforanu wapna dodanego gruntowi w nawozach.

Numer próby	RODZAJ NAWOZU	Średnia waga główek w fun. pols.			
		Nawozy siane siewnikiem same przez się	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 fun. kuchów rzepakowych na morg	Nawozy siane siewnikiem i519,3 fun. siarkanu ammonii na morg	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 kuchów rzepak. z 519,3 fun. siarkanu ammonii
8	618 fun. kości palonych miałkich	1,42	1,69	1,45	1,49
9	618 fun. kości palonych miałkich i kwasu solnego, równe 414 fun. kwasu siarkowego . .	1,57	1,78	1,53	1,33
10	618 fun. kości palonych miałkich, i 207 funtów kwasu siarkowego . .	1,83	2,04	1,93	1,69
11	618 fun. kości palonych miałkich, 414 funtów kwasu siarkowego . .	1,90	2,12	1,84	1,71
21	618 fun. kości palonych miałkich, 618 funtów kwasu siarkowego . .	1,88	2,18	1,69	1,83
	Wypadki średnie za dodaniem kwasu siar.. . . .	1,86	2,11	1,83	1,74

Widzimy tu, że pod wpływem najrozmaitszych nawozów organicznych nierozłożone kości, mniejsze daleko od rozłożonych skutki wydały. Kwas solny sprowadził małe zwiększenie w główkach, gdzie nie użyto wcale nawozów organicznych, i gdzie kuchy rzepakowe lub sole ammoniakalne, każde z osobna dodanemi zostały; lecz gdzie ich użyto razem, tworzenie się główek było mniejszém, aniżeli na nierozłożonych kościach. Zwróciwszy się wszelako do drugiego działu tabeli ogólnéj wypadków, spostrzegamy daleko większe tworzenie się liścia pod wpływem kwasu solnego, i w ogóle wzrost

był daleko bujniejszy, choć mniejsza dążność do tworzenia główek, aniżeli na nierozłożonych kościach. Niewątpliwém jest wszakże, iż w rzeczy samej, gdyby zbiór był dojrzał, kości rozłożone byłyby wydały daleko większą wagę główek i całych roślin.

Kwas siarkowy do rozkładu użyty, okazał we wszystkich wypadkach, pobudzanie daleko większéj skłonności do wiązania główek, aniżeli kości nierozłożone kwasem solnym; a z wyjątkiem tylko dodania nadmiaru soli ammoniakalnych, spostrzegamy widoczny w tym postęp, w miarę zwiększenia dodawanéj ilości kwasu. Przy użyciu soli ammoniakalnych chociaż tworzenie się główek, przez zwiększenie ilości kwasu zwiększoném nie zostało, okazuje się jednak podobnie jak przy użyciu kwasu solnego, znacznie większe rozwijanie liści.

Skutki równych ilości fosforanu kwaśnego wapna na roli oranéj w sposób zwyczajny, lub też kopanéj na 9 albo 18 cali w roku poprzednim, widzimy tutaj.

Numer próby	SPOSÓB UPRAWY GRUNTU	Średnia waga główek w fun. pols.			
		Nawozy siane siewnikiem same przez się	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 fun. kuchów rzepakowych na morg	Nawozy siane siewnikiem i 519,3 fun. siarkanu ammonii na morg	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 kuchów rzepakowych z 519,3 fun. siarkanu ammonii
12	1905 fun. fosforanu kwaś. wapna, ziemia na 9 cali kopana w r. 1844 . . .	1,85	2,14	1,84	1,64
14	1905 fun. fosforanu kwaś. wapna, ziemia regulowana na 18 cali w roku 1844	2,01	2,04	2,01	1,84
22	1905 fun. fosforanu kwaś. wapna, ziemia tylko zorana	1,81	2,04	1,64	1,81

Z wyjątkiem kolumny drugiéj, największa prędkość tworzenia się główek okazała się przy głębokiém skopaniu roli, a w tym wyjątkowym wypadku, i największe rozwinięcie liścia napotykamy. Rola skopana na 9 cali, okazuje także niejaką wyższość nad rolą zoraną tylko, nie przytaczamy wszakże tych różnic, jakoby one miały przedstawiać odpowiednią korzyść kosztownych działań, jak jest skopywanie łopatą, lecz jako wskazówki stanu uprawy, jakiego turneps wymaga.

Następnie przytoczymy wypadki z mocnego dodawania alkaliów w porównaniu z próbą Nr. 21, która ich pozbawioną została przez zwykłą koléj zasiewów i następne dwa zbiory turnepsów, z niéj zebrane.

Numer próby	Rodzaj nawozu alkalicznego zasianego siewnikiem w rządki	Średnia waga główek w fun. pols. Nawozy siane siewnikiem same przez się	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 fun. kuchów rzepakowych	Nawozy siane siewnikiem i 519,3 fun. soli ammoniakalnych	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 kuchów rzepak. z 519,3 fun. soli ammoniakalnych
21	618 fun. kości palon. miał., 618 fun. kwasu siarko. .	1,88	2,18	1,69	1,83
15	618 fun. kości palon. miał., 649 fun. kwasu siarko. i 487 fun. sody handlowéj.	1,71	2,11	1,76	1.69
16	618 fun. kości palon. miał., 649 fun. kwasu siarko. i 340 fun. kwasu magnez.	1,71	2,08	1,87	1,76
17	618 fun. kości palon. miał., 649 fun. kwasu siarko. i 726 fun. potażu handlo.	1,57	1,96	1,79	1,74
18	618 fun. kości palonych, 649 fun. kwasu siarkowego; 162 fun. sody handlowéj, 114 fun. wapna magnez., 243 fun. potażu handl.	1,79	2,04	1,83	1,93
	Średnia z nawozów alkalicznych.	1,69	2,04	1,81	1,77

W piérwszych dwóch kolumnach, (w których jak zaraz okażemy, ilości nawozów organicznych więcéj tworzeniu się główek sprzyjały niż w innych wypadkach), znajdujemy, że fosforan kwaśny wapna użyty sam przez się, większe sprowadził rozwinięcie się główek w danym czasie, aniżeli gdy alkalia same przez się lub w połączeniu z innemi nawozami dodane zostały. Szczególniejszym jest także że N. 17, w którym użyto potażu, mniéj przyjazne w ogóle wydał wypadki. Z różnych zaś prób w których alkaliów użyto, użycie jednoczesne sody, potażu i magnezyi najlepsze sprowadziło skutki. Wskazane tu różnice dowodzą w każdym razie dostatecznie, że w tym gruncie aczkolwiek nadzwyczaj z alkaliów wyplenionym, użycie ich jednak na nawóz pod turneps żadnych nie przyniosło korzyści.

W rzeczy saméj uważaliśmy zawsze, i to nie na samych tylko turnepsach, ale i na innych roślinach, że przez bezpośrednie dodanie alkaliów, żadnych dobrych skutków w piérwszym roku nie otrzymywano, i dopiero zbiory następne przez tego rodzaju nawozy nieco zyskiwały. Zdaniem naszém w zwykłém gospodarstwie nader rzadko się zdarza, ażeby roli wprost alkaliów dodawać potrzeba było; a jeśliby nawet taka zaszła potrzeba, nie należy nigdy używać ich *w stanie alkalicznym* (który zdrowemu rozwijaniu się roślin nader zdaje się być szkodliwym), lecz zawsze zobojętnić je kwasami. Nadto nie należy alkaliów zasiewać siewnikiem w rzędy, lecz zawsze pomiotowo, i należycie je wymieszać z gruntem. Przy uprawie turnepsów zwłaszcza na to trzeba uważać, gdyż w rzeczy saméj za powszechną prawie przyjąćby należało zasadę, że nawozy działające jako czę-

ści składowe roślin (alkalia i nawozy organiczne) należycie z ziemią wymieszanemi być winny; materyały zaś które prócz tego właściwy sobie wpływ na zdrowie i silne rozwinięcie roślin wywierają, jak fosforan kwaśny wapna np. w sąsiedztwie nasienia w rządki zasiewać należy.

Czyli fosforan kwaśny wapna zawdzięcza w znacznéj części swą skuteczność działaniu swemu chemicznemu na rolę? dowiedzioném jest przecie, że sprowadza daleko większe rozwinięcie podziemnych organów zbiorczych rośliny, a mianowicie bocznych i włóknistych korzonków, które niejako siatkę w znacznéj odległości około rośliny tworząc, niezliczone mnóstwo otworów pochłonywających na powierzchnię wystawiają. Rozwinięcie i kierunek tych podziemnych organów turnepsu, zawisły jednocześnie od mechanicznego stanu roli, i wiadomo jest wszystkim, że *doprawa* ziemi nadzwyczaj ważną bywa dla należytego rozwinięcia główek. Wiadomo nam, iż najlepszy stosunek pomiędzy liśćmi a główkami, i w rzeczy saméj największy wypłód główek na morgu, otrzymujemy w gruntach lżejszych, które stosunkowo mniéj daleko rozwijającym się bocznym korzonkom oporu stawiają i w nich właśnie ten osobliwszy skutek fosforanu kwaśnego wapna szczególniéj bywa widocznym. Zdaniem naszém, jeżeli wartość turnepsu od skłonności tworzenia główek zawisła, głównym celem uprawy naszéj być powinno, nietyle rozwijania nadziemnych organów zbiorczych (liści), jak dopomaganie tworzenia podziemnych włóknistych korzonków.

Zastanowimy się teraz nad wpływem *nawozów organicznych* na produkcyą turnepsów; i zobaczymy że

otrzymane wypadki potwierdzają w pewnym stopniu, właśnie przez nas przedstawione uwagi, iż dla otrzymania turnepsów w gospodarskich ilościach i gatunku, więcéj o rozwinięcie siły nagromadzającéj korzonków, aniżeli liści chodzi.

Wypadki w następującéj zamieszczone tabelce wytłumaczą nam niektóre skutki, nawozów organicznych dotyczące.

Rodzaj nawozów mineralnych	Średnia waga główek w funt. pols.			
	Nawozy siane siewnikiem same przez się	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 fun. kuchów rzepakowych	Nawozy siane siewnikiem i 519,3 fun. soli ammoniakalnych	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 kuchów rzepak. z 519,3 fun. soli ammoniakalnych
Średnia całéj gromady nawozów czysto-mineralnych . .	1,29	1,46	1,27	1,23
Średnia prób z dodatkiem nawozów alkalicznych	1,23	1,48	1,31	1,28
Średnia trzech prób z fosforanem kwaśnym wapna . . .	1,35	1,53	1,32	1,26

W początku zaraz zwrócimy na to uwagę, że wypadki w pierwszéj kolumnie, otrzymane zostały za pomocą nawozów czysto-mineralnych, i że skoro poprzednie zbiory całkowicie z roli zwieziono, wszelkie pożywienie organiczne pochodzić musiało z powietrza. Rozwinięcie *liści* w tych wypadkach było daleko mniejszém jak w innych. Wypadki kolumny drugiéj, otrzymano na tychże samych nawozach mineralnych, z dodatkiem 1731,6 funtów kuchów rzepakowych, które mniéj więcéj 77 ¼ funtów azotu dostarczyć mogły; w tych wszelako pró-

bach użyto ich jako dostarczających węglika w który obfitują. W trzeciéj kolumnie zamieszczone wypadki pochodzą z tychże samych nawozów mineralnych z dodatkiem 519,3 funtów siarkanu ammonii, który około 92,6 funtów azotu, lecz wcale węglika nie dostarczył. Kolumna czwarta przedstawia wypadki dodania tak kuchów rzepakowych jak i soli ammoniakalnych zawsze do jednych nawozów mineralnych; w nich zatém około 170 funtów azotu na morg dodano.

Przekonywamy się z tych rezultatów, że przy jakimbądź nawozie mineralnym, zawsze dodanie nawozów węglikowych, największe rozwinięcie główek sprowadzało; z dwojakiego rodzaju prób nawozów mineralnych, tojest kwaśnych lub téż alkalicznych, piérwsze we wszystkich wypadkach niejaką okazują wyższość, z wyjątkiem kolumny czwartéj, gdzie różnica jest bardzo mało znaczącą. W tym razie pomimo że dodanie materyałów węglikowych równie znaczném jak w kolumnie drugiéj było, zbytek wszelako azotu należytemu rozwinięciu główek przeszkodził. W ogóle okazuje się jasno z tych rezultatów, że raczéj *węglikowe* niż *azotowe* organiczne nawozy *rozwijaniu się główek* sprzyjają, co téż przez następujące pojedyncze wypadki stwierdzoném zostało.

Numer próby	Rodzaj nawozu zasianego siewnikiem	Średnia waga główek w funt. pols.			
		Nawozy siane siewnikiem same przez się	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 fun. kuchów rzepakowych	Nawozy siane siewnikiem i 519,3 fun. soli ammoniakalnych	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 f. kuchów rzepakowych z 519,3 f. soli ammoniakalnych
18	Fosforan kwaśny wapna z potażem, sodą i magnezyą . .	1,79	2,04	1,83	1,93
19	Jak Nr. 18 z dodatkiem 173 funt. siarkanu ammonii . .	1,79	1,89	1,57	1,68
20	Jak Nr. 18 z dodatkiem 519 funt. kuchów rzepakowych	1,98	2,16	1,83	1,83

We wszystkich tych próbach, nawozy mineralne były te same i we wszystkich kolumna druga okazująca wypadki posypki poprzecznéj kuchami rzepakowemi, najlepsze okazuje rezultata. Nadto rozbierając każdą kolumnę pojedynczo, widzimy że N. 20, lepsze zawsze niż N. 19 wydał wypadki, a z wyjątkiem posypki poprzecznéj solą amoniakalną, lepsze nawet od N. 18. Wysokość różnic nie jest w rzeczy saméj tak wielką, lecz zważywszy iż te wypadki obliczono prawie z 2000 roślin w każdym razie, jednostajność i stałość ich przecież pewną im nadają wartość. Jasną tedy jest rzeczą, że dodanie nawozów węglikowych rozwijaniu się główek turnepsów sprzyja, czego jeszcze następujący przytaczamy przykład:

Numer próby	Rodzaj nawozu zasianego siewnikiem	Średnia waga główek w funt. pol.			
		Nawozy siane siewnikiem same przez się	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 fun. kuchów rzepakowych	Nawozy siane siewnikiem i 519,3 f. soli ammoniakal.	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 f. kuchów rzepakowych z 519,3 f. soli ammoniakalnych
2	Bez nawozów sianych siewnikiem wzdłuż rządków	0,17	1,03	0,10	0,77

Podane przez nas przykłady z wielu bardzo względów zajmującemi nazwać można; lecz nie jesteśmy przygotowani jeszcze do zupełnego rozwinięcia myśli naszych, pókąd nie poznaliśmy wypadków szczegółowych chemicznego rozbioru, otrzymanych zbiorów, nad którymto przedmiotem zaraz się zastanowimy. Ostatecznym zaś wypadkiem naszéj dotychczasowéj dyskussyi jest, że gdy

sole ammoniakalne bynajmniéj utraconéj żyzności roli nie powracały, dodanie kuchów rzepakowych sześć razy większe sprowadzało rozwinięcie. W kolumnie czwartéj przy równéj ilości kuchów rzepakowych, znajdujemy jak dotychczas, że nadmiar azotu, skłonność do wiązania główek w kolumnie drugiéj okazaną zmniejszył. Uderzające jest przeciwieństwo w skutkach soli ammoniakalnych na zbiór pszenicy lub téż turnepsów, i dobitnie nam objaśnia różnicę potrzeb i środków wyżywienia ziarno wydających czyli *zbożowych* zbiorów, od w folwarku spożywanych, mięso wydających *zielonych* albo *ugorowych zasiewów*, których to dwóch działów wprzód przytoczone rośliny są niejako pierwowzorami.

Dotychczas uważaliśmy skutki nawozów organicznych na tworzenie się główek, którychto ilość o wartości zbioru turnepsów na karm i dla płodozmianu uprawianych stanowi. Przekonaliśmy się z nich, że obfite dodanie do spożycia gotowych fosforanów i nawozów organicznych obfitujących w węglik, szczególniéj sprzyja żądanéj w roślinie dążności do tworzenia główek, i że nawozy azotowe tyle potrzebne dla podniesienia wzrostu zboża, tutaj w małym bardzo stopniu pożytecznemi się okazują. Pod wpływem nawozów ammoniakalnych wszelako rozwinięcie *liści* turnepsu daleko bywa większe, jak to z następujących widzimy przykładów.

Rodzaj nawozu	Główek na morgu polskim cent.	Główek na morgu polskim fun.	Liści na morgu polskim cent.	Liści na morgu polskim fun.	Stosunek liścia na 100 główek
Średnia nawozów czysto-mineralnych ....!......	430	38	135	68	326
Średnia nawozów mineralnyc z dodatkiem 1731,6 funtów kuchów rzepakowych	458	33	194	27	421
Średnia nawozów mineralnych z dodatkiem 519,3 funtów siarkanu ammonii	412	95	234	9	559
Takie same nawiezienie zbiór 2gi.	424	47	197	68	466
Średnia nawozów mineralnych z dodatkiem soli ammoniakalnych i kuchów rzepakowych . .	391	97	258	37	669
Takie same nawiezienie zbiór drugi....................	423	93	234	88	554

I tak porównywając wiérsz piérwszy z wierszem trzecim, okazuje się, że dodanie soli ammoniakalnych w ostatnim wypadku, w danym czasie, utworzenie główek o 17 ½ cent. zmniejsza, gdy tymczasem tworzenie liści o 98 ½ cent. pomnaża, a jak z trzeciéj okazuje się kolumny, stosunek liścia do główek, prawie o połowę większym jest także. Porównywając znowu wiérsz drugi i piąty, widzimy iż dodanie soli ammoniakalnych w wierszu piątym o 66 ⅓ cent. mniéj główek, a prawie o tyleż więcéj liścia wydało, i stosunek liści do główek niemal o połowę się pomnożył; widzimy zatém, iż w tych wypadkach wypłód ogólny przy dodaniu soli ammoniakalnych raz równie wielkim, a drugi raz większym nawet się okazał. Zwróciliśmy wszelako poprzednio już uwagę, że gdy podczas zbioru próby na nawozach czysto-

mineralnych prawie przestałemi były, liście bowiem opadły i zmieniły swój kolor, próby z dodatkiem kuchów rzepakowych dopiero co do zupełnego przyszły rozwinięcia, a na solach ammoniakalnych w samym znajdowały się wzroście, zwłaszcza też N. 5, gdzie kuchów rzepakowych także dodano. Spodziewaćby się więc można, że przy należytym biegu rzeczy, należyte rozwinięcie główek nastąpiłoby dopiero po opadnięciu pomrożonego liścia. Wypadki drugiego zbioru przedsięwziętego, gdy liście na solach ammoniakalnych bez dodatku kuchów rzepakowych w znacznéj części opadły (choć na próbach do których prócz tego kuchów rzepakowych dodano w całéj pozostawały sile), okazują, iż to w większym lub mniejszym stopniu miało miejsce. Porównanie trzeciego i czwartego wiersza, okazuje po trzechtygodniowym wzroście pomnożenie główek o 11 $^1/_2$ cent., o koszcie 36 $^1/_2$ cent. świeżo ważonych liści, gdy znowu wiérsz szósty w tymże samym okresie czasu pomnożenia zbioru główek o 32 cent. o koszcie tylko 23 $^1/_2$ cent. świeżego liścia okazał. Przy dodatku zatém soli ammoniakalnych nastąpiło rzeczywiste zmniejszenie swieżéj wagi zbioru, wskazujące przynajmniéj utratę żywotności, choć w rzeczy saméj strata materyj stałych nie nastąpiła. Przeciwnie, gdzie prócz tego jeszcze kuchy rzepakowe dodano, znajdujemy rzeczywisty wzrost wagi ogólnéj, niewątpliwą żywotność, i niewyczerpnięte niemylnie zapasy pożywienia. Porównywając wiérsz czwarty z wierszem pierwszym, znajdujemy iż ten ostatni zawszejeszcze więcéj główek wydał, gdy z porównania wiersza szóstego z wierszem drugim, widzimy, iż ostatni jeszcze o 24 $^1/_2$ cent. wiérsz szósty przewyższa. Przypuścilibyśmy wsze-

lako, że gdyby zbiory zbierano każdy w chwili najlepszego wydatku główek, nawozy ammoniakalne niejakąby otrzymały wyższość, lecz ilości która tę przewagę stanowi, w żaden sposób z korzyścią dla gospodarstwa zbieraćby niepodobna, co samo sobie jest dostatecznym zarzutem.

Skutki nadmiaru azotu, sprowadzające niekorzystny sposób rozwijania się rośliny, okazują się jeszcze wyraźniéj z przykładów następujących:

Rodzaj Nawozu	Główek na morgu polskim		Liścia na morgu polskim		Średnia waga główek	Stosunek liścia biorąc główki za 1000
	cent.	fun.	cent.	fun.	funt.	
415 $^1/_2$ cent. gnoju z okólnika	541	7	255	89	1,79	433
415 $^1/_2$ cent. gnoju z okólnika, 519 $^1/_3$ fun. siarkanu ammonii	463	51	356	28	1,62	700

Widać ztąd, że gnój który sam przez się nieco azotu i obfity zapas węglika zawiera, 541 cent. główek wydaje za dodaniem soli ammoniakalnych w nadmiarze, o 87 $^1/_2$ cent. mniéj główek wydał, gdy jednocześnie wydatek liścia w porównaniu z wydatkiem na samym gnoju o 100 cent. jest większy. Z trzeciéj kolumny, widać że rzeczywista wielkość główek i ich wydatek na morgu mniejszemi przy nadmiarze azotu były; a z czwartéj, że w tychże samych okolicznościach stosunek liścia do główek przeszło o połowę się pomnożył. O ile o dodanie *części składowych* chodzi, moglibyśmy z téj gromady doświadczeń wybrać przykłady, w których każdy inny

pierwiastek węglik wyjąwszy, w większéj ilości i stosowniejszym połączeniu niż w gnoju się znajdował, a przecież dostarczony w nim korzeniom *obfitszy zapas* węglikowego pokarmu, największy z całéj gromady zbiór główek wydał. Nadmiar nawozów azotowych wszelako pomnaża jak widzimy w wysokim stopniu tworzenie się liścia w roślinach, które wprawdzie, dopomagać może przyswajaniu kwasu węglowego z powietrza, lecz zarazem sprowadza mniéj korzystne przyswajanie pokarmów w gruncie zawartych; a późniéj zobaczymy, iż wcale dowiedzioném nie jest, żeby pomnożone rozwinięcie liści odpowiednie zwiększenie w przyswajaniu azotu z atmosfery za sobą pociągało.

Przyjmując więc że nawóz organiczny do tworzenia się *główek* turnepsowych potrzebny, węglikowym raczéj nie zaś azotowym być powinien, widoczném jest wszelako, że pod wpływem należytego zapasu azotu, żywotność czyli długotrwałość życia turnepsów znacznie się zwiększa; a że zbiór turnepsów przetrwać powinien zimowe mrozy, wczesne, dokładne jego dojrzenie będące skutkiem stosunkowego braku azotu, towarzyszące prędszemu tworzeniu się główek, bynajmniéj pożądaném nie jest (1). Zdaje nam się jednakże, iż w zwykłém gospodarstwie umyślne dodawanie azotu pod turnepsy, za pośrednictwem sztucznych nawozów, rzadko kiedy jest potrzebném; każde bowiem obfite źródło węglika, dostarcza jednocześnie znaczną ilość azotu. Podo-

(1) Pamiętać trzeba, że przy lekkich zimach w Anglii, pozostawiają turnepsy w gruncie lub tylko w miarę potrzeby wprost z pola na karm dla bydła rogatego do folwarków zwożą.

(Przypisek tłumacza).

bnie zatém jak przy pszenicy, nie mamy się co troszczyć o zapasy węglikowego pożywienia, nie potrzebujemy téż i przy turnepsie troszczyć się o dostarczenie azotu. W piérwszym razie środki przeznaczone szczególniéj dla zachowania dostatecznéj ilości azotu w gruncie, dosyć zarazem węglika dostarczą, gdy w drugim w węglik obfite nawozy, dostateczną zawierają ilość azotu.

Napomknęliśmy, iż pod turneps należy tak doprawić rolę, żeby w niéj ułatwione było krążenie powietrza, jako téż rozścielanie się włóknistych korzeni rośliny; że stan zdrowy i skłonność do rozwijania licznych podziemnych organów zbiorczych, wywołaną być winna, przez użycie tak zwanych mineralnych nawozów, nieznajdujących się w stanie alkalicznym i zawierających zawsze znaczną ilość kwasu fosforycznego, w połączeniu łatwém do przyswojenia; że gdy roślinki wyjdą z piérwszych stopni rozwinięcia, prędkość porostu ich zależy od obfitego zapasu pierwiastków tkankę roślinną tworzących, zwłaszcza *węglika w gruncie*; — że azotu dostarczyć powinna uprawa, rzadko zaś kiedy właściwe temu nawozy; a w końcu, że gdy rolnik wszelkim tym potrzebom zaradzi, pożyteczność prac jego zależéć będzie od pewnych klimatycznych warunków, mianowicie téż *długiego trwania i wielkiéj ilości deszczu*, jako środków rozpuszczających pożywienie z ziemi, utrzymujących silne krążenie w roślinie i dostarczających gazów z powietrza rozpuszczonych.

Warunki te porównane z warunkami dobrego wzrostu pszenicy, w każdym prawie szczególe są im przeciwne; w dalszém wszelako rozwinięciu naszéj pracy, poznamy, że część znaczna zauważanych różnic pochdzi

niewątpliwie z różnic w skłonnościach rodzin przyrodzonych roślin, do których te dwa zbiory należą; wielką zaś część przypisać trzeba temu, że w uprawie turnepsów nie idzie nam o otrzymanie nasienia, ale nienaturalne nagromadzenie, które tylko przy nieco sztucznym układzie części składowych pokarmu następuje, i pod wpływem klimatycznym tworzeniu nasienia przeciwnym.

Wiadomo, że uprawiając turnepsy dla przyrodzonego ich produktu: nasienia, oleju; grunt cięższy, obfitszy nawóz i wyższa temperatura, w dłuższym daleko przeciągu czasu wzrostu rośliny są potrzebnemi, aniżeli gdy o otrzymanie główek idzie. W tym razie daleko mniejsza liczba korzonków włóknistych rozściele się po popowierzchni; korzeń nietak jest głowiastym, jak raczéj wrzecionowatym, prostopadłym, a nierozścielającym się na boku; liście i łodyga są większe tak same w sobie, jak i w porównaniu z korzeniem; nawozy zaś organiczne więcéj azotu, nietyle zaś węglika zawierać muszą. Gdybyśmy zatém uprawiali turnepsy dla najbardziéj przyrodzonego ich produktu, uprawa ich daleko więcéj niż obecnie do uprawy pszenicy zbliżoną byćby musiała; zboczenie teraz od niéj zauważane, a które zbyt wyłącznie przyrodzonym dążnościom rośliny przypisywano, zmniejszyłoby się znacznie, a cechy główne rośliny jako *zbioru ugorowego* zniklyby. Nie sprzeciwiam się temu, iż wybierając rośliny do przesadzania na nasienniki, z których nasienia późniéj główki otrzymywać mamy, dobiéra się raczéj rośliny z główkami najlepiéj wykształconemi, nie zaś takie, których korzeń byłby wrzecionowatym, i przez to skłonność do tworzenia nasienia zdradzał; gdyż w tym razie nie chodzi o najwię-

kszą ilość zwyczajnego nasienia, lecz o nasienie posiadające właściwy sobie sposób wzrastania, który i nadal zachować chcemy.

Gdy widoczną jest zawisłość liści turnepsów i główek nawzajem, i niejakie następstwo w dojrzewaniu tych różnych organów, gdyż ostatnie nie dochodzą do zupełnego wykształcenia, póki piérwsze znacznéj swéj soczystości i siły nie utracą, factum to, i szczególne ukształcenie rośliny, o którémeśmy poprzednio mówili, naprowadziły w teoryi na przypisywanie wielkiéj wagi rozwijaniu wielkiéj ilości liścia, które niezgodném jest tak z zupełną skutecznością warunków, jakie według badań naszych najbardziéj tworzeniu się główek sprzyjają, jak też z własnościami gruntów najstosowniejszych pod turneps na paszę uprawianych, ani w końcu z własnościami odmian, najbardziéj przez praktycznych rolników zachwalonych. Przyznajemy, że w porównaniu z pszenicą i wielu innemi roślinami, turneps wielką pszedstawia powierzchnią soczystego liścia, która jak powszechnie przyjęto, wskazówką jest żywienia się pod jakimbądź względem z atmosfery; doświadczenie przecież, skoro wnioskować będziem z różnic między turnepsami, nie zaś z różnicy między turnepsem a innemi roślinami, większą temu nadaje wartość, który stosunkowo najmniéj liścia, a największą skłonność do tworzenia główek okazuje. Tak zwany grunt pod turneps zdatny, sprzyja znowu najwięcéj tworzeniu się korzonków włóknistych i zawsze stosunkowo najmniéj liścia wydaje; nadto, grunta największą ilość liści wydające, odznaczają się nietylko szczególniejszą mechaniczną budową, lecz stosunkowo obfitym zapasem azotu, a w nich

Numer próby — **Rodzaj nawozu siewnikiem sianego; ilość wyrażona w fun. pols. na morg pols.**

Nr.	Rodzaj nawozu
1	4150 funtów gnoju z okólnika zaorane w rządki
2	Bez nawozu
3	1385 funtów kuchów rzepakowych
4	201 funtów kości palonych miałkich, 201 fun. siarkanu ammonii, 201 funtów kwasu solnego (1, 18 c. g.)
5	247 fun. fosforanu kwaśnego wapna, 201 fun. siarkanu ammonii.
6	247 fun. fosforanu kwaśnego wapna, 866 fun. tranu rybiego
7	2078 fun. siarkanu wapna (odpadków z fabrykacyi kwasu winnego).
8	618 funtów kości palonych miałkich
9	618 fun. kości palonych miałkich i kwasu solnego (ilość wyrównywającą 414 fun. kwasu siarkowego 1, 7 c. g.)
10	618 fun. kości palonych miałkich i 207 fun. kwasu siarkowego
11	618 fun. kości palonych miałkich, 414 fun. kwasu siarkowego
12	1905 fun. fosforanu kwaśnego wapna (ziemia skopana na 9 cali w roku 1844).
13	618 fun. kości palonych miałkich, 414 fun. kwasu siarkowego, 207 fun. soli kuchennéj
14	1905 fun. fosforanu kwaśnego wapna (ziemia skopana na 18 cali w roku 1844)
15	618 fun. kości palonych miałkich, 649 fun. kwasu siarkowego, 487 fun. sody handlowéj
16	618 fun. kości palonych miałkich, 649 fun. kwasu siarkowego, 340 fun. wapna magnezyowego
17	618 fun. kości palonych miałkich, 649 fun. kwasu siarkowego, 726 fun. potażu handlowego
18	618 fun. kości polon. miał., 649 fun. kwasu siar., 142 fun. sody handl., 114 fun. wapna magnez., 243 fun. potażu handlowe.
19	Jak Nr. 18 z dodatkiem 173 fun. siarkanu ammonii
20	Jak Nr. 18 z dodatkiem 519 fun. kuchów rzepakowych
21	618 fun. kości palonych miałkich, 618 fun. kwasu siarkowego
22	1905 fun. fosforanu kwaśnego wapna
23	519 fun. siarkanu ammonii
24	Mieszanina wszystkich razem nawozów z wyjątkiem Nr. 1 i 23
	Wypadek średni

Dział I. Ilość główek na morgu polskim w centnarach i funtach polskich. (Centnary i funty)

Nr.	Nawozy siane siewnikiem same przez się (cent.)	(fun.)	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 fun. kuchów rzepak. (cent.)	(fun.)	Nawozy siane siewnikiem i 519,3 fun. siarkanu ammonii: Zbiór piérwszy (cent.)	(fun.)	Zbiór drugi w trzy tygodnie późniéj (cent.)	(fun.)	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 fun. kuchów rzepak., i 519,3 fun. siarkanu ammonii: Zbiór piérwszy (cent.)	(fun.)	Zbiór drugi w trzy tygodnie późniéj (cent.)	(fun.)
1	590	18	—	—	517	54	—	—	—	—	—	—
2	23	75	260	—	15	95	57	14	197	91	174	56
3	166	39	326	80	151	40	188	1	247	88	278	6
4	307	26	420	7	263	21	325	6	249	36	341	38
5	201	37	329	42	220	58	289	75	244	36	288	77
6	225	37	327	4	214	28	237	—	231	56	311	21
7	196	70	624	84	165	16	152	70	248	37	295	19
8	353	52	404	98	332	49	353	28	356	74	368	12
9	329	82	299	89	296	67	298	65	244	85	276	59
10	430	43	481	22	432	44	432	54	419	7	411	16
11	469	30	485	38	431	55	447	77	409	—	446	29
12	464	40	494	4	434	91	422	56	378	40	466	57
13	502	20	452	97	436	12	426	—	335	95	402	25
14	491	81	500	47	481	22	502	20	429	90	471	15
15	408	44	430	95	430	41	450	25	386	92	404	73
16	417	34	491	31	441	34	448	76	411	66	458	1
17	379	49	448	52	423	19	415	61	403	74	411	66
18	437	38	480	48	449	96	471	3	437	91	476	97
19	427	73	390	63	347	73	374	35	344	61	395	79
20	497	96	495	27	430	46	464	—	432	44	446	76
21	455	52	499	48	399	60	425	69	422	54	458	13
22	439	61	488	34	386	36	397	60	434	29	459	15
23	—	—	—	—	111	32	—	—	—	—	—	—
24	479	69	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wypadek średni	363	91	421	61	342	63	362	83	346	98	382	96

Dział II. Ilość liścia na morgu polskim w centnarach i funtach polskich. (Centnary i funty)

Nr.	Nawozy siane siewnikiem same przez się (cent.)	(fun.)	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 fun. kuchów rzepako. (cent.)	(fun.)	Nawozy siane siewnikiem i 519,3 fun. siarkanu ammonii: Zbiór piérwszy (cent.)	(fun.)	Zbiór drugi w trzy tygodnie późniéj (cent.)	(fun.)	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 fun. kuchów rzepak., 519,3 fun. siarkanu ammonii: Zbiór piérwszy (cent.)	(fun.)	Zbiór drugi w trzy tygodnie późniéj (cent.)	(fun.)
1	254	35	—	—	361	68	—	—	—	—	—	—
2	26	28	167	45	11	47	31	11	166	24	155	85
3	133	27	293	16	163	28	149	89	291	48	275	10
4	154	61	218	44	220	17	193	95	280	54	238	1
5	152	88	209	1	218	38	208	30	284	—	268	46
6	105	39	154	86	180	10	162	97	251	35	206	89
7	103	65	167	98	115	78	84	8	182	8	153	36
8	126	17	187	77	229	2	178	12	269	—	203	81
9	150	57	183	81	240	46	181	6	269	—	185	4
10	132	94	198	—	182	57	179	11	252	34	247	88
11	163	28	200	35	214	68	179	11	244	42	231	6
12	154	12	201	84	238	85	190	36	291	94	246	36
13	227	1	213	—	285	52	266	68	310	72	292	91
14	145	71	225	93	257	25	221	16	306	27	233	16
15	122	27	176	88	277	57	200	63	291	94	229	52
16	133	84	164	79	219	15	188	48	248	84	221	65
17	121	22	157	34	209	20	179	73	246	86	219	15
18	116	98	194	25	210	28	157	34	236	47	201	84
19	153	60	215	47	247	86	205	30	297	36	232	4
20	175	15	217	70	252	83	202	86	322	60	227	66
21	147	44	213	—	234	52	174	50	238	98	241	2
22	152	75	207	80	243	40	174	50	222	90	231	6
23	—	—	—	—	57	45	—	—	—	—	—	—
24	109	56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wypadek średni	138	63	198	11	212	10	176	46	262	3	229	17

Dział III. Średnia waga główek w funtach polskich i ich częściach dziesiętnych. (funty)

Nr.	Nawozy siane siewnikiem same przez się	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 fun. kuchów rzepako.	Nawozy siane siewnikiem i 519,3 fun. siarkanu ammonii: Zbiór piérwszy	Zbiór drugi w trzy tygodnie późniéj	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 fun. kuchów rzepak., i 519,3 fun. siarkanu ammonii: Zbiór piérwszy	Zbiór drugi w trzy tygodnie późniéj
1	2,49	—	2,24	—	—	—
2	0,17	1,03	0,10	0,33	0,77	0,76
3	0,76	1,34	0,72	0,85	0,86	1,23
4	1,42	1,76	1,19	1,37	1,24	1,51
5	1,39	1,60	1,19	1,47	1.38	1,33
6	0,91	1,39	0,85	0,95	0,99	1,31
7	0,91	1,45	0,83	0,71	1,05	1,35
8	1,42	1,69	1,45	1,47	1,49	1,54
9	1,57	1,78	1,53	1,53	1,33	1,48
10	1,83	2,04	1,93	1,85	1,69	1,76
11	1,90	2,12	1,84	1,88	1,71	1,88
12	1,85	2,14	1,84	1,90	1,64	1,93
13	2,03	1,96	1,79	1,85	1,58	1,74
14	2,01	2,04	2,01	2,11	1,84	1,95
15	1,71	2,11	1,76	1,81	1,69	1,79
16	1,71	2,08	1,87	1,93	1,76	1,87
17	1,57	1,96	1,79	1,56	1,74	1,66
18	1,79	2,04	1,83	1,89	1,93	1,99
19	1,79	1,89	1,57	1.56	1,68	1,78
20	1,98	2,16	1,83	1,99	1,83	1,87
21	1,88	2,18	1,69	1,78	1,83	1,85
22	1,81	2,04	1,64	1,89	1,81	1,89
23	—	—	0,57	—	—	—
24	1,96	—	—	—	—	—
Wypadek średni	1,54	1,84	1,48	1,57	1,41	1,65

Dział IV. Liczba roślin na morgu polskim.

Nr.	Nawozy siane siewnikiem same przez się	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 fun. kuchów rzepak.	Nawozy siane siewnikiem i 519,3 fun. siarkanu ammonii: Zbiór piérwszy	Zbiór drugi w trzy tygodnie późniéj	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 fun. kuchów rzepak., 519,3 fun. siarkanu ammonii: Zbiór piérwszy	Zbiór drugi w trzy tygodnie późniéj
1	32.807	—	31,942	—	—	—
2	18,381	34,484	21,367	23,392	33,400	31.918
3	30,348	33,511	28,888	30,436	28,400	32,217
4	33,179	32,781	30,923	32,471	27,649	31.100
5	20,107	28.269	26,676	27,340	30,171	29,684
6	33.909	32.671	34,551	33,976	32,162	32,383
7	29,596	33,113	27,074	29,552	32,471	32,648
8	30,270	32,848	31,719	33,362	32,914	33,002
9	28.595	23,048	26,765	27,074	25,260	25,747
10	34,153	33,427	30,923	32,914	33,975	32,295
11	34,042	31,620	32,295	32,781	33,002	32,825
12	34,728	31,896	32,635	31,985	32,516	33,402
13	32,654	31,940	33,356	31,852	29,242	31,808
14	33,821	33,688	33,091	33,002	32,250	33,489
15	32,753	28,180	33,666	34,506	31,410	31,233
16	33,644	32,447	32,604	32,073	32,427	33,224
17	33,400	31,520	32,693	34,020	32,073	33,931
18	33,799	32,355	33,799	33,843	32,339	33,179
19	33.024	28,269	30,569	30,835	27.956	30,835
20	34,728	31,653	32,737	32,073	32,737	32,560
21	33,400	31.675	32.781	33,047	32.029	34,020
22	33,666	32,549	32,383	28,755	33,091	32,988
23	—	—	26,720	—	—	—
24	—	—	—	—	—	—
Wypadek średni	31,744	31,469	31,023	31,389	31,835	32,119

Dział V. Stosunek liścia do główek, przyjmując główki za 1000.

Nr.	Nawozy siane siewnikiem same przez się	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 fun. kuchów rzepako.	Nawozy siane siewnikiem i 519,3 fun. siarkanu ammonii: Zbiór piérwszy	Zbiór drugi w trzy tygodnie późniéj	Nawozy siane siewnikiem i 1731,6 fun. kuchów rzepak., 519,3 fun. siarkanu ammonii: Zbiór piérwszy	Zbiór drugi w trzy tygodnie późniéj
1	433	—	698	—	—	—
2	1,041	644	720	545	840	892
3	884	896	1,078	797	1,176	909
4	452	520	837	592	1,126	704
5	758	636	943	718	1,164	930
6	467	475	840	693	1,085	664
7	526	482	700	550	737	519
8	356	463	686	504	741	553
9	458	612	809	606	1,009	669
10	296	410	422	445	602	602
11	348	412	492	438	580	512
12	331	408	550	467	751	530
13	451	470	666	626	925	727
14	296	452	533	446	712	560
15	299	410	644	434	754	561
16	320	335	496	420	604	483
17	319	350	494	432	611	532
18	267	402	472	334	521	423
19	264	551	712	549	876	586
20	351	439	587	437	743	510
21	324	426	580	375	509	600
22	345	427	636	456	512	505
23	—	—	—	—	—	—
24	—	—	—	—	—	—
Wypadek średni	416	486	634	521	789	617

właśnie jak z naszych doświadczeń wypada, skłonność do tworzenia liści by przeważała. W nich także, porównywając je z gruntami lżejszemi, nadmiar azotu w nawozie do niepożądanego wykształcenia łatwiéjby prowadził, gdyż w gruntach lżejszych, wzrost bujniejszy z azotowych działaczy pochodzący, pomnożyłby prędzéj organa *podziemne* i do tworzenia główek skłonił.

(Dokończenie nastąpi).

AFORYZMATA

z nauki gospodarstwa krajowego. (*)

(Dokończenie).

X.

W społeczeństwie, którego ludność złożona z warstw różnego stopnia, muszą znajdować się ubodzy, tojest tacy, których środki utrzymania zaledwie potrzebom dnia jednego wystarczają.

— Wszelkie tych środków exystencyi zatrzymanie, przez choroby, starość lub przez nieprzewidziane nieszczęścia, zamienia to ubóstwo w niedostatek.

— Ponieważ niedostatek jest źródłem nędzy, a częstokroć powodem występku, zatém dla dobra samego społeczństwa, należy się starać o zmniejszenie liczby indywiduów w niedostatku się znajdujących.

— Dotąd dobroczynność pojedynczych osób i rządów, tojest dobrowolne udzielanie zasiłków z funduszu ogól-

(*) Patrz Tom XIV, str. 131.

nego utrzymania, nie osiągnęło powyższego celu, albowiem liczba niedostatnich w stosunku do reszty ludności, z każdym wiekiem się pomnaża.

— Nie należy się temu dziwić, gdyż dobrowolne rozdawanie środków utrzymania, czyni spożycie (konsumcyą) improdukcyjną, sprawia mnożenie się konsumentów, a bynajmniéj nie zaradza złemu, które leży w niewłaściwości stosunku, jaki między ludnością a środkami wyżywienia istnieje.

— Zdarzające się kalectwa i nieszczęścia losowe wymagają wprawdzie bezprodukcyjnych wydatków, ale te wydatki są niewielkie, i dobroczynność społeczeńska zaspokoić je może, gdyż tego rodzaju wsparcie nie przyczynia się do pomnożenia ludności. — Z wyjątkiem więc tego wypadku, wszelkie dowolne rozdawanie przedmiotów w życiu potrzebnych, jest dla społeczeństwa, czyto jako dobroczynność prywatnych osób, czy też pod postacią publicznych dobroczynnych instytutów, albo nareszcie jako legalny systemat pauperyzmu, zawsze szkodliwém.

— Doświadczenie przekonało, że dobroczynność w taki sposób okazywana, daje początek nieprzezorności i gnuśności, wraz ze wszelkiemi towarzyszącemi im skutkami; że wspierając opieszałych, szkodzi uczciwym; że przytłumia w piérwszych dążenie do bytu niezależnego, a w drugich oziębia uczucia dobroczynności; że daje sposobność do kradzieży grona publicznego, do oszukaństwa i do różnych uciemiężeń, — słowem że ten środek zamiast złemu zaradzić, z każdym dniem czyni je sroższém.

— W ogólności broniący podatku dla biédnych, utrzymują: że każde indywiduum zrodzone w społeczeństwie, ma prawo domagać się, aby było przez toż społeczeństwo żywioném.

— Ogólne zastosowanie tego argumentu, nastąpiło w skutku fałszywego porównania społeczeństwa i jego członków, z ojcem familii i jego dziećmi.

— Ojciec znaczny wpływ wywiéra na środki utrzymania swojéj familii, i według swéj woli stanowi liczbę członków mających brać udział w jego zasobach; naczelnicy zaś kraju, kierujący legalném wsparciem — mało wpływają na środki utrzymania, a bynajmniéj liczby indywiduów mających być wyżywionemi ograniczyć nie mogą.

— Jeżeli kto żąda utrzymania podatku dla biédnych, dlatego że w teraźniejszych ustawach są ułomności, to lepiéj raczéj same prawa zmienić — i przez to ten podatek, jako najzgubniejszy ze wszystkich, uczynić niepotrzebnym.

— Jakiemiż środkami zmniejszyć liczbę ubogich z każdym dniem i w tak olbrzymim stosunku się powiększającą?

— Środki utrzymania powinny być produkcyjnie użyte — należy kapitały i przemysł własnemu pozostawić kierunkowi, czyli w ogólności trzeba jakimkolwiekbądź sposobem znieść systemat legalnego pauperyzmu. Liczba konsumentów powinna być zastosowaną do środków utrzymania. Aby ten cel osiągnąć, należy unikać wszystkiego cokolwiek przyczynia się do pomnożenia ludności — a przyjmować to co jéj wzrost ogranicza.

— A tak dobroczynność niech ma na celu raczéj ułatwienie oświecania umysłów, nie zaś zaopatrywania potrzeb materyalnych.

— Jeżeli ten środek niezwłocznie w Anglii zastosowanym nie zostanie — wkrótce żadnego nie będzie sposobu broniącego od zalania całego kraju pauperyzmem; istniejący podatek dla biédnych, wyczerpuje źródło bogactwa narodowego, i z każdym rokiem przybliża kraj do zgubnéj przepaści.

XI.

— Dwa są gatunki wartości: wartość pożytku, i wartość zamienna.

— Przedmioty wielką mające wartość ze względu pożytku jaki nam przynoszą, mogą nie miéć żadnéj wartości zamiennéj. Do takich przedmiotów należą te które mamy bez pracy, jedynie bowiem praca nadaje wartość zamienną.

— Niemniéj się to stosuje do kapitału na produkcyą użytego, gdyż kapitał jestto nagromadzona praca.

— Kiedy produkcya dwóch jakichkolwiek przedmiotów wymaga jednakowéj pracy, wtedy te przedmioty zamieniają się w równi. Jeżeli zaś produkcya jednego z nich, więcéj pracy aniżeli produkcya drugiego kosztuje, w takim razie, mniejsza ilość piérwszego przedmiotu, będzie zamienioną za większą ilość drugiego.

— Gdyby inaczéj było, niktby nie chciał tam wykładać pracy większéj, gdzieby w zamian mniejszy zysk otrzymywał, a tym sposobem zaprzestanoby produkować przedmioty największéj wymagające pracy.

— Ztąd *naturalnie* wypada, że wartość zamienna zależy od kosztów produkcyi.

— Mówimy tu *naturalnie*, ale nie *powszechnie*, gdyż są niektóre wpływy sprowadzające czasowe zmiany w zamiennéj wartości.

— Do tych wpływów należą wszelkie okoliczności dotykające *żądania* i *produkcyi*.

— Wszakże zmiany wartości zamiennéj mogą być tylko czasowe, albowiem wszelkie żądanie jakiegokolwiekbądź przedmiotu, pomnaża jego produkcyą, a tém samém owa sztuczna cena, rzadkością przedmiotu sprowadzona, zniża się w miarę im jego produkcya obfitszą się staje.

— A skoro tylko ta sztuczna cena upadnie, znowu koszta produkcyi stają się zasadą wartości zamiennéj przedmiotów.

— Można więc jako ogólną przyjąć zasadę: że koszta produkcyi stanowią o zamiennéj wartości produktów.

— Jakkolwiek praca tak bezpośrednia jako i nagromadzona, jest *regulatorem*, jednakże nie jest miarą wartości zamiennéj; a to dlatego że jakość i ilość pracy ciągle się zmienia, gdyż między pracą bezpośrednią a pracą nagromadzoną, czyli między pracą wyrobników a kapitałami, niéma stałego stosunku.

— Skoro praca, ten piérwszy regulator wartości zamiennéj, nie jest w stanie służyć za miarę, tém więc mniéj jakikolwiek produkt pracy na ten cel użytym być może.

— Wcale zatém niéma miary wartości zamiennéj.

— Taka też miara bynajmniéj nie jest potrzebną, — gdy bowiem wolna jest konkurencya, i produkcya w stosownéj utrzymuje się mierze, wtedy w praktyce dostatecznie będzie stałość wartości zamiennéj zabezpieczoną.

— Między powyższe warunki należy liczyć, bezpieczeństwo własności — i wolność w zamianach — które wymagają spokojności politycznéj, i bezstronności prawodawstwa.

— Cena jest wyrażeniem wartości zamiennéj. Cena naturalna, t. j. taka jaką być powinna, zastosowana do kosztów produkcyi, mieści w sobie zarobek wyrobników i zysk kapitalisty.

— Cena sprzedażna (sprzedaży) różni się od ceny naturalnéj w miarę zmian jakich doznaje żądanie i produkcya — tudzież w miarę ciężaru podatków krajowych i ścieśnień wolności handlu.

— Handel w tém pomyślniejszym znajduje się stanie, im cena sprzedażna bardziéj i stałéj zbliża się do ceny naturalnéj. Do takiéj pomyślności dwóch niezbędnych potrzeba warunków: spokojności politycznéj — i bezstronności prawodawstwa.

XII.

— Handel zamienny, czyli zamiana w naturze jednego produktu lub towaru za drugi, jest bardzo uciążliwy, i na wielkie straty czasu strony kontraktujące wystawia zanim one zdołają wzajemne swoje potrzeby zaspokoić.

— Ten czas i trudy jakich zamiana wymaga, znacznie mogą być oszczędzone, przez przyjęcie jakowego towaru za stałą oznakę wyobrażającą bogactwo; a wtedy ów stały towar służyć będzie za wartość pośrednią — przez to iż go zamieniać będziemy za drugi, a następnie za inny jeszcze produkt.

— Takim towarem jest pieniądz (Pecunia); pochodzi od *pecus* bydło, jako pierwiastkowego zamiennego towaru.

— Towar pośredni mający wyobrażać zamianę, powinien posiadać odpowiednie przymioty, a w szczególności powinien być:

1) Takim aby wszyscy sprzedający chętnie go przyjmowali.

2) Łatwym do podzielenia na ułomki i dogodne cząstki.

3) W małéj postaci wielką mieścić wartość, czyli być łatwym do przenoszenia.

4) Być trwałym, i niełatwo zmieniającym wartość wewnętrzną.

— Złoto i srébro w wysokim stopniu łączą w sobie te przymioty, a nadto dla swéj piękności mają nad innemi wyższość. Dlatego téż złoto i srébro są dotąd z pomiędzy towarów wybiérane na pośredników, wyobrażających wzajemną wartość zamienianych przedmiotów. Zazwyczaj władza odpowiednia sama je odbija, i nadaje im jak najdogodniejszą formę, a przez to unika się trudu jakiegoby przy każdéj zamianie, wymagało sprawdzenie rzeczywistéj wartości tego pośredniego znaku.

— W krajach zaś, w których ilość kruszcu służącego na monetę jest ograniczona, wartość zamienna monety zawisła od stosunku, w jakim jéj ilość znajduje się względem potrzeb. W tym razie pieniądz zachowuje charakter towaru, i został jedynie dla swych naturalnych własności, które w zamianie szczególniéj czynią go dogodnym, na normalną oznakę wartości wybranym.

— W krajach gdzie ilość kruszcu na monetę używanego jest bardzo wielką, pieniądz utraca cechę towaru,

staje się tylko zakładnikiem czyli rękojmią zamiany, lub oznaką dowolnéj wartości, i wówczas przyrodzone własności kruszcu, stosunkowo mniejszą posiadają wartość.

— Ponieważ pieniądze przechodzą z rąk do rąk prawie bez żadnego uszkodzenia, zatém szybkość ich obiegu, wynagradza nawet niedostateczność ilości w kurs puszczonéj.

— Większa lub mniejsza szybkość obiegu pieniędzy, może służyć do ocenienia kursującéj ich ilości, i zmierza jeżeli w tym względzie żadne ograniczenia nie istnieją, do ustalenia równowagi między tąż ilością a potrzebami.

— Kiedy są ograniczenia, wtedy stopień obiegu pieniędzy, dowodzi stopnia niewłaściwości stosunków, jakie między przedmiotami mającemi wartość zamienną istnieją, ale niéma stałego wpływu na sprostowanie téjże niewłaściwości.

XIII.

— Zadaniem rządu jest: mieszkańcom ich własności zabezpieczać; a że pomiędzy temi własnościami przymiot indywidualnéj przemysłowości, niezaprzeczenie piérwsze zajmuje miejsce, zatém wszelkie ze strony rządu pośredniczenie, w kierunku i korzyściach téj przemysłowości, sprzeciwia się jego obowiązkom względem mieszkańców.

— Przykłady tego rodzaju pośredniczeń mamy tam:

1) Gdzie administracya krajowa pyjedyncze popierając indywidua, wyłącznie im udziela zatrudnienie i zarobki, które bez tego pośrednictwa, wszystkich byłyby udzia-

łem, jak to ma miejsce w uprzywilejowanych korporacyach kupców i t. p.

2) Gdzie dla zajmowania się przemysłem i odnoszenia z niego korzyści, ulegać trzeba samowolnie narzuconym warunkom, np. prawo urządzające terminowanie.

3) Gdzie robotnicy zmuszani są do zajmowania się robotami, którychby dobrowolnie nie obrali, np. zmuszanie do służby okrętowéj.

4) Ten sam obowiązek zapewnienia indywiduom wolnego korzystania z ich przemysłowości, nakazuje udzielać stowarzyszeniom przywileje na wykonywanie pewnych robót, należących do publicznego użytku, a które nie mogłyby być równie dobrze przez pojedyncze osoby wykonywane, np. drogi, kanały, mosty.

5) Nadto każdemu indiwiduum należy zabezpieczyć owoce i korzyści z jego szczególnych talentów i pojedynczych przedsięwzięć — i to właśnie jest celem prawa patentów swobody.

— Ze wspomnianych tu przykładów pośredniczenia, wyradzają się złe skutki trojakiego rodzaju:

Ścieśnienie niekiedy konkurencyi uczciwéj.

Tamowanie wolnego kierowania się pracy i kapitału do obranego przedmiotu i miejsca.

— W ostatnim z wyżéj wymienionych przykładów, żadna z tych niedogodności miejsca nie ma.

XIV.

— Dla kraju, kolonie zamorskie z tego względu przedstawiają korzyści, że są miejscem osiedlenia się mieszkańców z kraju wychodzących — i że nowe targi

otwiérają kupcom, którzy z powodu spólności zwyczajów i mowy, zawsze u nich znajdą pierwszeństwo.

— Kolonie zaś będące zasadą specyalnego i wyłącznego handlu, nie są dla kraju korzystne.

— Sama nazwa „handlu kolonialnego" mieści w sobie myśl monopolu, albowiem przy zupełnéj wolności handlu, kolonie znajdowałyby się względem kraju od którego pochodzą, w takim samym jak względem innych krajów stosunku.

— Taki monopol przynosi dla kraju w każdym razie stratę, czy ten handel prowadzonym będzie przez sam rząd, przez uprzywilejowane kompanie kupców, lub téż przez pojedynczych mieszkańców kraju.

— Taki monopol jest stratnym dlatego, że tamuje i zmniejsza źródła bogactwa kolonij, będących częścią całego państwa; a nadto dlatego że tamuje i zmniejsza źródła samego handlu, którego właśnie rozszerzenie zamierzoném być powinno.

— Jeżeli mieszkańcy kolonij, są obowiązani swoje potrzeby wyłącznie towarami opiekującego się niemi kraju zaopatrywać, w takim razie muszą się bez niektórych przedmiotów obchodzić, lub drożéj je płacić, a przez to nietylko że tracą widoki korzystniejszego handlu, lecz nadto czynią zamiany zupełnie stratne, co właśnie dla kolonij jest piérwszą przyczyną zmniejszania się jéj źródeł bogactwa.

— Jeżeli zaś na mieszkańcach kolonij ciąży obowiązek przedawania swych produktów, wyłącznie krajowi niemi się opiekującemu, w takim razie ten obowiązek albo jest niepotrzebny, albo sprawia: że koloniści za zamieniony produkt mniéj, aniżeliby przy wolności handlu

od innego narodu zapłaty otrzymali, i to jest drugą przyczyną zmniejszania się źródeł bogactwa w koloniach.

— Jeżeli więc mieszkańcy kolonij, obowiązani są swoje produkta sprzedawać wyłącznie krajowi nią się opiekującemu, i nawzajem wszystko na zaspokojenie własnych potrzeb od tegoż kraju kupować, to taka kolonia, z wyżéj wymienionych powodów, wystawioną będzie na nędzę, a zarazem stanie się dla kraju powodem stratnych wydatków.

— Skoro handel kolonialny, różni się od handlu z innemi krajami, przez ścieśnienia dotykające kupujących w kraju — i sprzedających w koloniach, zatém staje się on powodem strat, nie zaś zysków dla całego państwa.

XV.

— Wartość zamienna każdego towaru, ostatecznie oznacza się przez koszta jéj produkcyi.

— Koszta produkcyi artykułów na pożywienie służących, ciągle stopniowo się powiększają: im bowiem ludność bardziéj się powiększa, tém gorszego gatunku ziemia bywa braną pod uprawę. Ztąd wynika iż wartość zamienna artykułów na pożywienie służących, ciągle się podwyższa, chociaż zmiany powietrza czyli stan pogody, tudzież udoskonalenia w rolnictwie zaprowadzane chwilowo tę dążność wstrzymać mogą.

— Ponieważ skutkiem wzrastania ceny artykułów pożywienia, zarobki, bez pomnożenia wyrobnikom korzyści podwyższają się, zatém kapitaliści muszą produkta drożéj, aniżeli potrzeba sprzedawać, lub przystać na zmniejszenie zysków. W pierwszym razie staje przed-

siębiercy na zawadzie konkurencya kapitalistów obcych krajów, gdzie artykuły pożywienia są tańsze, a w drugim razie, kapitał stopniowo ciągle sie zmniejsza.

— Ten wypadek ma miejsce w krajach gdzie przepełniona ludność, tylko własnemi produktami żywić się musi.

— W wielu jeszcze krajach podobny stan rzeczy miejsca nie ma; gdyż znajdująca się w nich wielka ilość żyznéj ziemi, dotąd zabezpiecza od podwyższenia kosztów produkcyi artykułów pożywienia, a zboże w obfitości jest, a przynajmniéj mogłoby być, gdyby do ulepszeń rolniczych należyta była pobudka.

— Taki interes ma miejsce, gdy np. w okolicy ludnością nieprzepełnionéj, mieszkańcy mogą zbywające im zboże, zamieniać na inne im potrzebne produkta, które znowu w zbytecznéj znajdują się ilości w innym kraju przeludnionym. Skoro przy takiéj wymianie kraj piérwszy zamienia swoje zboże na produkta których u siebie nie ma, a drugi otrzymuje to zboże w zamian swych własnych produktów, to obadwa zyskują, gdyż przez to w kraju przepełnionym ludnością, kapitał będzie się pomnażał, kraj zaś mniéj zaludniony będzie mógł swą ludność powiększać. Tak więc jedyną granicą dobrego bytu całéj ludzkości jest naturalna żyzność powierzchni kuli ziemskiéj.

— Kiedy kraj, w którym produkcya zboża stosunkowo do innych drogo wypada, i tylko do pewnéj ograniczonéj wysokości doprowadzić się daje, zmuszony przez szczególne zaślepienie, do zaopatrzania potrzeb żywności własnemi siłami, to w tym razie szkody nie ograniczają się na stracie samego kapitału, ale nadto w swych sku-

tkach dają początek wielu innym stratom i zgubnym następstwom.

— Ponieważ co do zboża *żądanie* w ciągu jednego roku, lub w ciągu kilku lat po sobie idących wiele zmienić się może, a ilość produkowanego zboża ciągle jest zmienną, zatém wartość zamienna zboża ciągłym ulega zmianom, i dlatego jego produkcyjną cenę stosunkowo trudniéj oznaczyć, aniżeli jakiegokolwiek innego produktu.

— Ponieważ zboże jest niezbędnym artykułem exystencyi ludzkiéj, zatém, każda wiadomość o niepomyślnym jego zbiorze, wywołuje powszechną trwogę, w skutku któréj cena zboża nad wszelki stosunek podnieść się może.

Gdy zaś żądanie zboża znacznie nie może się podwyższyć, w razie więc wielkich urodzajów, cena jego nad wszelki stosunek spada, zwłoszcza iż zboże jest produktem z łatwością zepsuciu ulegającym.

— Tym sprzecznym ostatecznościom, wyniszczającym zasoby tak konsumenta jako i producenta, zaradza się dozwalając piérwszemu w latach nieurodzaju kupować zboże za granicą, a drugiemu w latach urodzaju tamże je sprzedawać.

— Niedosyć jest aby w razie okazanéj potrzeby specyalném postanowieniem upoważniono zagraniczną sprzedaż lub kupno zboża, albowiem w takim razie pewności mieć nie można, czy na każdy nagły wypadek znajdziemy zboże w ilości dostatecznéj.

— Jednostajne wprowadzenie z zagranicy zboża, zapobiega stratnemu wykładowi kapitału na uprawę ziemi gorszego gatunku. W skutku tego kapitały, będą obracane do innego przemysłu przynoszącego produkta

za które możemy za granicą więcéj zboża zakupić, aniżeliby go grunta gorszego gatunku mogły bezpośrednio wyprodukować. Tym więc sposobem praca kieruje się do najkorzystniejszych źródeł przemysłu, a wszelkie téj naturalnéj pracy i kapitału dążności, ścieśnianie, jest stratném dla wszystkich klas społeczeństwa, tak dla właścicieli ziemskich i kapitalistów dzierżawców, jako przedsiębierców przemysłowych i wyrobników.

— Każda niepewność zbiorów lub drogość zboża, jest już dla wyrobnika powodem cierpień i niedostatku, zarówno zaś ich dotyka, wszelkie umniejszenie zasobów, któremi przedsiębiercy zatrudnienie im dający rozrządzają.

— Kapitalistom zaś rękodzielnikom stratę przynosi wszystko, co bezpotrzebnie wstrzymuje stosunkowy wzrost kapitału do ludności, co powoduje podwyższenie zarobków, a tém samém nie dozwala za granicą wytrzymywać konkurencyi.

— Dla kapitalistów dzierżawców ziemskich szkodliwém jest wszystko co bezpotrzebnie ich majątek na zmienność losu wystawia, lub zmusza do wkładania kapitału w przedsięwzięcia, które jedynie przez system dla konsumentów szkodliwy utrzymywać się mogą.

— Dla właścicieli ziemskich szkodliwém jest wszystko, co ich dochód czyni niepewném, co dobry byt ich mieszkańców, i w ogóle całego społeczeństwa zmniejszać może, od tego bowiem bezpieczeństwo ich własności zawisło.

XVI.

— Konsumcya jest dwojakiego rodzaju: produkcyjna i nieprodukcyjna.

— Piérwsza rzecz skonsumowaną zwraca pod innym pożyteczniejszym kształtem; druga zaś zasadza się na skonsumowaniu bezpowrotném.

— Konsumcya produkcyjna jest odradzaniem się kapitału, który z pożytkiem na nowo użytym być może. Rzecz nieprodukcyjnie spożyta przestaje być kapitałem, w zupełności znika i przepada.

— Należy téj straty żałować lub jéj życzyć stosownie do tego, czy z uczynionéj ofiary wynikająca przyjemność jest mniejsza lub większa od pożytku posiadania skonsumowanego przedmiotu.

— Summa całéj produkcyi zowie się produkcyą brutto.

— To zaś co po odjęciu kapitału skonsumowanego od produkcyi brutto pozostaje, zowie się produkcyą netto.

— Dopóki człowiek na własną produkuje konsumcyą, dopóty *żądania* być nie może, ani téż towarów je zaspakajających.

— Człowiek cośkolwiek więcéj nad własną konsumcyą produkujący, czyni to w zamiarze zyskania innego przedmiotu od drugiego człowieka, który więcéj go produkuje aniżeli skonsumować może.

— W tym razie obadwaj przedstawiają warunki handlu: z jednéj bowiem strony jest *żądanie*, z drugiéj zaś strony *ofiarowanie* przedmiotu owe żądanie zaspakającego.

— Tak więc towar jest środkiem żądania a zarazem środkiem ich zaspokojenia.

— Jakkolwiek zaś towary dwóch producentów, nie mogą być dokładną ich wzajemnych żądań miarą, jednak-

że, gdy środek żądań każdego z nich, jest równy środkowi ich zaspokojenia, zatém w całém społeczeństwie summa ogólna żądań, jest równa całkowitéj summie środków ich zaspokojenia.

— W innych wyrazach powiémy, że ogólne przepełnienie towarów jest niepodobieństwem.

— Miejscowe przepełnienie towarów jest złém, noszącém w sobie samém środki zaradcze, które tém skuteczniéj działają im złe jest większe. Ponieważ summa ogólnych żądań wyrównywa ogólnéj summie towarów, zatém przepełnienie jakowego produktu, zawsze dowodzi braku innego; a nadto ponieważ kupcy starają się zawsze zamieniać przedmioty będące w przepełnionéj ilości na przedmioty brakujące, zatém produkcya tych ostatnich pomnaża się, a piérwszych się wstrzymuje.

— A zatém stworzenie i zastosowanie nowego kapitału do produkcyi przedmiotu ktorego brak się okazuje, może zaradzić przepełnieniu innego.

— Stworzenie zaś nowego kapitału zawsze jest dla społeczeństwa dobrodziejstwem, gdyż nowe wywołuje żądania.

— Ztąd wypada, iż konsumcya nieprodukcyjna jako zmniejszająca żądania zawsze jest dla społeczeństwa krzywdą; albo w innych mówiąc wyrazach: każdy wydatek który dochód przewyższa, a którego można było uniknąć, jest zbrodnią względem społeczeństwa.

— Każde pośredniczenie które narusza wyrachowanie producentów, a tem samém powoduje przepełnienie jakowego produktu, także jest względem społeczeństwa zbrodnią.

XVII.

Dla bezpieczeństwa i postępu kraju potrzeba, aby część jego bogactwa, przeznaczona była w obronę, porządek publiczny i udoskonalenie społeczeńskie.

Ponieważ wydatki publiczne, jakkolwiek są potrzebne jednakże nieprodukcyjne, zatém powinny być ograniczone; a że wszystkie składki mieszkańców są na pewne oznaczone cele zbierane, łatwo więc tę granicę oznaczyć.

— Za słuszne i usprawiedliwione wydatki uważać należy te które są przeznaczone na obronę, porządek publiczny i udoskonalenia społeczeńskie.

— Chcąc prawdziwie się zapewnić że zbierane na ten cel składki nie będą od ich właściwego celu odsunięte, trzeba urzędników niemi rozrządzających uczynić względem narodu odpowiedzialnemi.

XVIII.

— Każdy człowiek społeczeństwa doznający opieki rządu, powinien na utrzymanie tegoż rządu dawać pewną część swego dochodu lub kapitału, tojest iż każdy słusznie pod podatek podciągniętym być winien.

— Wysokość nakładanego podatku powinna być mierzoną stopniem opieki jakiéj mieszkaniec pod względem swéj własności od rządu doznaje; co do osób bowiem wszyscy pod jednakową zostoją opieką.

— Aby więc podatek był sprawiedliwym, powinien wszystkich członków społeczeństwa zupełnie w tych samych stosunkach w jakich ich zostaje zachować.

— Ta równość w rozkładaniu podatków jest piérwszym warunkiem słuszności podatkowania.

— Téj zaś równości nie można z pewnością inaczéj otrzymać jak przez systemat podatków stałych.

— Podatki na artykuły żywności nakładane, z saméj natury swojéj nierówno kontrybuentów dotykają, bogatszym bowiem dozwalają przykładać się do utrzymania rządu w stosunku od ich woli zależącym, wtedy gdy ubogi, wszystkie swoje dochody na artykuły pożywienia wydający, téj wolności jest pozbawiony. Ta nierówność powiększa się jeszcze przez to, że w tym razie, chcąc aby opłaty były produkcyjne, nakładać je musimy raczéj na przedmioty potrzebne aniżeli na zbytkowe.

— Podatki od wiktuałów mają jeszcze tę zgubną niedogodność, iż za sobą pociągają koszta niepotrzebnéj służby zajmującéj się ściąganiem tych podatków i przestrzeganiem kontrabandy i przemycań.

— Opłaty od wiktuałów tak długoby się nie utrzymywały, gdyby do nich nie była przywiązana łatwość uiszczania podatków.

— Podatki stałe zasadzają się na nakładaniu opłat od własności lub dochodu.

— Trudno jest z ogólném zadowoleniem ustanowić względną wartość dochodu, jaki różnego rodzaju własności przynoszą, zwłaszcza iż poszukiwania jakieby w tym razie czynić było potrzeba są nieznośne; i dlatego gdyby tylko można na samo źródło dochodu, z równą sprawiedliwością jak na dochód podatek nakładać, to należałoby na piérwszym środku poprzestać, gdyż on znacznie niedogodności owych poszukiwań zmniejsza.

— Nie należy sądzić że w nakładaniu opłat od kapitałów słuszne stopniowanie zachować jest niepodobieństwem, a to z powodu jakoby te opłaty zarazem dochód

od kapitału dotykały. Skoro bowiem raz prawdziwą uchwycimy zasadę stopniowania, takowa w skutkach okaże się zupełnie sprawiedliwą.

— Odpowiedni podatek od własności nie ma w sobie niedogodności do podatku od wiktuałów przywiązanych, a przytém zbywa mu tylko téj jednéj wyższości, iż nie zależy od dowolności kontrybuenta.

— Wszakże téj ostatniéj uwagi ważność zmniejszać się będzie w miarę jak przy coraz większém rozpowszechnieniu światła, cała massa kontrybuentów zrozumie, iż od jéj dobrowolnego spółdziałania, ustalenie sprawiedliwego systematu podatkowania zależy.

A. hr. Z.

O GŁÓWNYCH CZĘŚCIACH SKŁADAJĄCYCH ZIEMIĘ I O WZAJEMNYM ICH NA SIEBIE WPŁYWIE.

Ziemia uważana w całym swoim ogromie, w jakim się unosi wraz z nami i ze wszystkiemi innemi tworami żyjącemi, po przestrzeni zasianéj podobnemi do niéj bryłami, składa się z pięciu głównych, zupełnie od siebie różnych części, tojest: z *lotnéj, ciekłéj, sypkiéj, stałéj* i *roztopionéj*; czyli mówiąc poprostu, z *powietrza, wody, ziemi* zwyczajnéj, *skorupy* skalistéj i wypełniającéj ją *lawy*.

Części te, jakkolwiek od siebie odznaczone, i niby osobne zajmujące miejsca w ogólnym składzie naszego ziemskiego świata; jednak wywiérają wzajemnie na siebie wpływ wieloraki, a nawet udzielają sobie różnych składowych swoich cząstek i różnych ożywczych sił: przez co znajomość jednych, bez znajomości drugich, staje się dla nas tém trudniejszą, im bardziéj w uważaniu któréjkolwiek z nich, ograniczamy nasz pogląd tylko do niéj saméj, i im więcéj zapominamy

o związku i wzajemnéj zawisłości, w jakiéj ona zostaje względem części innych.

Znajomość części składających świat ziemski, tak jak znajomość wszelkich innych rzeczy w przyrodzeniu, ściąga się głównie do tego, abyśmy wiedzieli czém te części są same w sobie, i względem żyjących pośród nich istot, a mianowicie względem nas, co się zajmujemy ich uprawą i pożytkowaniem.

Znać rzeczy pod tym względem, czém są same w sobie, jestto znać ich naturę czyli *przyrodzenie*; a wiedziéć czém są względem nas i względem innych istot żyjących, jestto wiedziéć, jaka jest ich użyteczność czyli *przeznaczenie*. Ponieważ różnica i podobieństwo natury rzeczy, pociąga zawsze za sobą różnicę i podobieństwo ich użyteczności: bo np. powietrze i woda, które się składają z pierwiastków lotnych, służą dla istot żyjących zarazem do użycia wewnętrznego i zewnętrznego, a ziemie i metale, które złożone są głównie z pierwiastków stałych, są im przydatne zwykle tylko do użycia tego ostatniego; przeto kto zna dokładnie piérwszą z tych dwóch głównych okoliczności, jakie mamy w rzeczach do uważania, tojest ich naturę czyli przyrodzenie, ten łatwo może poznać drugą, tojest ich użyteczność czyli przeznaczenie.

Ta prawda staje się dla nas powodem do zastanowienia się tu pokrótce, nad wspomnianemi pięcioma głównemi częściami, składającemi ziemię, najprzód pod względem ich natury, czyli pod względem tego czém są same w sobie; a potém dopiéro do uważania ich pod względem ich użyteczności, czyli pod względem tego, czém są odnośnie do nas i do innych istot żyjących.

Zastanawiając się nad naturą czyli przyrodzeniem pięciu głównych części składających świat ziemski, tojest nad naturą *powietrza, wody, ziemi, skorupy* skalistéj i wypełniającéj ją *lawy*, nastręczają się nam dwa pytania; tojest: jedno, czém te części są w stanie swoim bezczynnym czyli spoczynkowym, wjakimby zostawały, gdyby się na nie nie wywiérały żadne siły natury; drugie zaś, czém się okazują w stanie swoim czynnym czyli działającym, a mianowicie jaki wywiérają wzajemnie na siebie wpływ, i jakie przez to objawiają na sobie główne skutki.

I. Stan spoczynkowy głównych części składających ziemię.

Znajomość stanu spoczynkowego pomienionych pięciu głównych części składających świat ziemski, sprowadza się głównie do tego, abyśmy wiedzieli, 1) jaką mają one rozciągłość, massę, gęstość i skupienie, czyli jednem słowem *stan fizyczny*; a 2) z jakich składają się głównie rodzajów materyi, czyli jaki jest ich *stan chemiczny*.

A. *Stan fizyczny.*

a) *Rozciągłość.* Porównywając główne części składające świat ziemski co do ich rozciągłości, czyli co do ich trzech zwyczajnych wymiarów, tojest: co do grubości, obszerności i objętości, dowiadujemy się, iż najbardziéj zewnętrzna z tych części, tojest *lotna* czyli powietrzna, która otacza zewsząd wszystkie inne, ma grubość czyli

wysokość wynoszącą przeszło 10 mil geograficznych; obszerność czyli wielkość powierzchni, która się opiera na kuli ziemskiéj 9,251,000 takichże mil kw.; a objętość czyli kubiczność blizko 100,000,000 takichże mil sześciennych; a zatém równa się zaledwie $1/_{27}$ objętości całego świata ziemskiego, która właśnie wynosi przeszło 2,745,000,000 mil kubicznych.

Część *ciekła* czyli wodna kuli ziemskiéj, która pokrywa blizko $3/_4$ jéj powierzchni, ma grubość czyli głębokość wynoszącą w przecięciu $1/_2$ mili geogr., obszerność około 6,900,000 mil kwadratowych, a objętość około 3,450,000 mil kubicznych, a zatém wyrównywa $1/_{790}$ części objętości całego świata ziemskiego, uważanego wraz z powietrzem.

Część *sypka* czyli ziemista, która stanowi zwierzchnią powłokę lądów, i zasadę naszych pól, oraz podstawę naszych łąk, pastwisk, lasów i ogrodów, ma grubość czyli głębokość mogącą wynosić w przecięciu około $1/_{100}$ części grubości skorupy ziemskiéj, czyli około 120 sążni; obszernosć blizko 2,300,000 mil kwadr., a objętość prawie 243,000 mil kubicznych, a zatém wyrównywa zaledwie $1/_{11000}$ objętości całego świata ziemskiego (1).

Część *stała* czyli skalista podpierająca sobą trzy poprzednie a zamykająca zewsząd ostatnią, ma grubość wynoszącą w przecięciu 3 mile geograficzne, obszerność

(1) Z téj części zaledwie $1/_{120}$ część, tojest gruba na sążeń, obszerna na 2,300,000 mil kw., a mająca objętość równą około 2,000 mil kubicznych, stanowi część urodzajną naszego planety, a zatem wyrównywa ona zaledwie $1/_{137000}$ jego objętości; która uważana wraz z objętością powietrza wynosi 2,745,786,000 mil kubicznych.

9,251,000 takichże mil kwadratowych, a objętość przeszło 24,000,000 takichże mil kubicznych; a zatém wyrównywa mniéj lub więcéj $^1/_{114}$ części objętości całego świata ziemskiego.

Część nareszcie *roztopiona* czyli ognista, któréj bytność zaświadczają wybuchy wulkaniczne, trzęsienia ziemi, źródła gorące, i powiększające się ciągle ku środkowi ziemi ciepło, w postępie wynoszącym 1 stopień termometru Celsiusza, na każde 32 metry głębokości, ma obszerność powierzchni górnéj, na któréj się opiera skorupa skalista, niewiele co mniejszą od powierzchni kuli ziemskiéj; głębokość wynoszącą w przecięciu 856 mil geograficznych; a objętość przeszło 2,618,000,000 takichże mil kubicz.; a zatém równa się prawie $^{25}/_{26}$ objętości całego swiata ziemskiego.

Z tego porównania objętości pięciu głównych części składających tenże świat, okazuje się, iż najmniejsza zpomiędzy nich jest sypka czyli właściwa ziemia, bo się równa tylko $^1/_{11300}$ objętości naszego planety, a największa roztopiona czyli lawa, bo wyrównywa jak się dopiéro powiedziało $^{25}/_{26}$ częściom tegoż planety.

b) *Massa.* Porównywając w mowie będące pięć części składające wspomniany dopiéro świat, co do ich massy czyli ilości składającéj je materyi, dowiadujemy się, iż piérwsza z tych części zwana *powietrzem* czyli atmosferą, ma takową massę, mimo znaczną swoję objętość, najmniejszą; bo jeżeli ją weźmiemy za 1, to massa części drugiéj czyli *wody* wynosić będzie w przybliżeniu 26; trzeciéj czyli *ziemi* zwyczajnéj 4; czwartéj tojest *skorupy* skalistéj 365; a piątéj czyli ognistéj zwanéj ogólnie *lawą* przeszło 1,096,000.

c) *Gęstość.* Gęstość czyli ciężkość gatunkowa tych pięciu części jest taka, iż jeżeli gęstość *powietrza* weźmiemy za 1, to gęstość wody będzie wynosiła około 760; *ziemi* i *skorupy* skalistéj dwa razy tyle tojest 1520; a *lawy* czyli całéj części roztopionéj blizko $5\frac{1}{2}$ razy tyle, tojest 41,800. Zkąd się okazuje, że tak co do gęstości jak co do massy, najwięcéj się różnią między sobą części ostateczne naszego planety; i właśnie ta z nich, która jest najżywotniejsza czyli najwięcéj do utrzymania bytu istot żyjących przydatna, tojest powietrze, ma gęstość i massę najmniejszą, a owa która się ma przeciwnie w tym względzie, tojest lawa, największą.

d) *Stan skupienia.* Co do stanu skupienia pięciu głównych części składających świat ziemski, czyli co do sposobu jakim zbliżone i powiązane są ich cząstki materyalne, wiadomo nam jest, iż *powietrze* utrzymuje się ogólnie w stanie lotnym czyli gazowym, ale jednak w znacznéj części swojéj massy, przechodzi ono ustawicznie do stanu ciekłego i stałego, łącząc się z wodą, ziemią i z różnemi tak martwemi jak żyjącemi rzeczami ziemskiemi, które nawzajem wydzielają z siebie różne części lotne, i odstępują ich powietrzu, aby ich nigdy w niém nie zabrakło, i aby przez to żywioł ten mógł pełnić bezustannie swoje właściwe przeznaczenie.

Woda czyli część druga składająca świat ziemski, zachowuje się także tylko w ogóle w stanie sobie właściwym, tojest ciekłym czyli kroplistym; a w znacznéj części swojéj massy przechodzi ciągle, już do stanu lotnego i mglistego, co stanowi parę wodną, mgłę i chmury; już sypkiego, co daje zwyczajny śniég i szron, pokry-

wający w porze zimowéj nasze pola i sady; już nareszcie stałego, co tworzy zwyczajne lody, przykrywające w téjże porze nasze stawy rzeki i jeziora, oraz zawalające odwiecznie boki wysokich gór i krainy przybiegunowe.

Ziemia czyli część trzecia świata ziemskiego, utrzymuje się także ciągle, tylko w największéj części swojéj massy, w stanie swoim właściwym, tojest sypkim czyli ziemistym, a w znacznéj, tojest właśnie w téj, która stanowi zasadę i bezpośrednią podstawę naszych pól, łąk, pastwisk, lasów i ogrodów, przechodzi ustawicznie według klimatu, pór roku i zmian powietrza, ze stanu suchego do wilgotnego i skrzepłego, i naodwrót: przez co zachowuje ciągle, nawet w miejscach przez nas nieuprawianych, swoję właściwą pulchność i inne szacowne przymioty, nadające jéj znaczenie ziemi urodzajnéj.

Część czwarta tojest *skorupa* skalista, utrzymuje się podobnież, tylko w większéj części swojéj massy w stanie sobie właściwym, tojest w stałym, a w znacznéj przechodzi powoli, mianowicie w warstwach swoich górnych, składających się np. z węgla kamiennego, soli skalistéj i skały wapiennéj, do stanu lotnego, ciekłego i sypkiego; co sprawia na nich działanie ognia, wody, mrozu, suszy i innych zmian powietrza, i przez co warstwy te przechodzą nieznacznie same, lub za naszém przyłożeniem się do składu powietrza, wody i ziemi, czyli do składu części lotnéj, ciekłéj i sypkiéj naszego planety; a tylko niekiedy wracają do stanu sobie właściwego, tojest do stałego, jak to czyni np. piasek powstały niegdyś z utartych skał pierwotnych, zamieniając się teraz, przez spajanie się jego cząstek w skałę piaskową czyli w zwyczajny kamień osełkowy.

Część nareszcie piąta tojest *lawa* wypełniająca wnętrze ziemi, zachowuje się podobnie co do stanu swego skupienia, jak części poprzednie, tojest tylko w największéj części swojéj massy, jest ona roztopiona w potężnym ogniu, a w znacznéj części przechodzi do stanu, jużto lotnego, czego dowodzą różne gazy i pary wydobywające się z łona ziemi, podczas wybuchów zwyczajnych, wodnych i gazowych; już do sypkiego, czego są przykładem popioły i tufy wulkaniczne; już nareszcie do stałego, czego są skutkiem tworzące się obecnie pokłady lawy, wydobywającéj się z łona ziemi i krzepnącéj po ostygnieniu.

Zbierając w treści to, co się dotąd główniejszego powiedziało o pięciu głównych częściach składających świat ziemski, okazuje się, iż część jego najbardziéj zewnętrzna, tojest lotna czyli *powietrze* zajmuje w przybliżeniu z całéj jego przestrzeni...... 100,000,000 mil kub.
część ciekła czyli *woda*...... 3,450,000 —
część sypka czyli *ziemia*..... 243,000 —
część stała czyli *skorupa*.... 24,059,000 —
część roztopiona czyli *lawa*...2,618,033,000 —

Co do stanu zaś chemicznego okazuje się, iż część *pierwsza*, złożona jest głównie

z materyi niemetalicznéj czyli żywiącéj

druga z........ { niemetalicznéj i alkalicznéj, } czyli { żywiącéj i pobudzającéj;

trzecia z........ { niemetalicznéj, alkalicznéj, i ziemistéj; } czyli { żywiącéj, pobudzającéj i podpierającéj;

	niemetalicznéj,		żywiącéj,
czwarta z	alkalicznéj,	czyli	pobudzającéj,
	ziemistéj i		podpierającéj i
	metalicznnéj,		ochraniającéj;

a *piąta* głównie tylko z metalicznéj czyli ochraniającéj.

Z tego porównania objętości i składu pięciu głównych części stanowiących świat ziemski, okazuje się, iż najwięcéj zpomiędzy nich zajmuje miejsca w ogólnym jego składzie ta część, która we względzie bezpośredniéj swojéj użyteczności, ma dla nas i dla wszystkich innych istot żyjących najmniéj znaczenia, tojest właśnie część *piąta* czyli roztopiona, jako będąca materyałem, z którego się mogą tworzyć części następne, i nadająca potrzebną massę kuli ziemskiéj, aby mogła krążyć bezpiecznie po przestrzeni zasianéj podobnemi do niéj bryłami, i utrzymywać na sobie wszystkie należące do niéj rzeczy. Przeciwnie zaś, najmniéj zajmuje w tymże świecie miejsca część owa, która najwięcéj nam i pomienionym istotom, zapewnia z siebie bezpośrednich użytków, tojest *trzecia* czyli ziemista, jako mająca rozległość, wyrównywającą zaledwie $^1/_{11000}$ objętości całego naszego planety, a żywiąca na sobie najważniejszą i najszlachetniejszą część świata żyjącego, tojest właśnie ludzi, wraz ze wszystkiemi zwierzętami i roślinami lądowemi.

Co do składu czyli stanu chemicznego, największą okazują między sobą różność dwie ostatnie części zpomiędzy owych pięciu, tojest *piérwsza* i *piąta* czyli powietrze i lawa. Jakoż powietrze składa się tylko z saméj materyi niemetalicznéj czyli żywiącéj, a lawa po większéj części z metalicznéj czyli ochraniającéj: bo tylko przydatnéj ku różnym zewnętrznym i ubocznym naszym

potrzebom: czego wskazuje dowód żelazo, miedź, cynk, ołów i wszystkie w ogóle kruszce czyli metale, które tylko ku ochronie naszego ciała, i ku wygodniejszemu użyciu naszych sił, największe mają dla nas znaczenie. A tymczasem pierwiastki składające powietrze i różne ich połączenia, najwięcéj przydatne są dla nas i dla wszystkich innych istot żyjących do użycia wewnętrznego, tojest na właściwe pożywienie. Ale obok tego zapewniają one jeszcze nam i im różne inne ważne użytki, a nawet takie, jakie przedstawiają z siebie pierwiastki metaliczne: albowiem powietrze nietylko jest naszym i ich najważniejszym żywiołem, bez którego używania ani na chwilę obejść się wraz z niemi nie możemy; ale jeszcze służy nam i im za ogólną ochronę przeciwko zimnu, gorącu i innym szkodliwym wpływom zewnętrznym, od których się właśnie najwięcéj zabezpieczamy powietrzem, ukrywającém się wpośród naszego odzienia, pomieszkania, podwójnych okien i t. d., i od których zabezpieczone są podobnież wszystkie istoty żyjące, mianowicie ciepłokrwiste; które właśnie winne są swoję ochronę przeciwko pomienionym wpływom szkodliwym, nietylko pokrywającym je włosom lub piórom, ale jeszcze znajdującemu się pomiędzy niemi powietrzu.

Oprócz tych dwóch głównych użytków, jakie przedstawia z siebie, nam i innym istotom żyjącym powietrze, że stanowi dla nich ogólny środek *żywiący* i *ochraniający*, zapewnia ono im jeszcze z siebie i inne ważne korzyści, jak np. te, że najprzód służy im za ogólny bodziec żywotny, skłaniający je ciągle przez swój wpływ, i różne swoje (częstokroć dotkliwe) odmiany, do życia czynnego; a powtóre, że dla wielu istot,

mianowicie latających, przydatne jest też powietrze za ogólną podstawę, na którą się w czasie swoich przelotów unoszą, i niekiedy przez większą część swego życia na niéj utrzymują.

Z tego więc wszystkiego okazuje się, że pierwiastki składające powietrze, któreśmy nazwali niemetalicznemi czyli żywotnemi, pełnią same przez się, i w różnych swoich połączeniach, aż czworakie przeznaczenie, we względzie utrzymania bytu naszego i innych tworów żyjących, tojest służą im zarazem za środek *żywiący*, *pobudzający*, *podpierający* i *ochraniający*. Zkąd wnosimy, że i następne części składające świat ziemski, a mianowicie ciekła, sypka i stała, muszą tę kilkoraką i ważną zapewniać z siebie korzyść dla istot żyjących; albowiem każda z tych części zawiera w swoim składzie takie pierwiastki, jakie stanowią część lotną czyli powietrzną, i jeszcze oprócz tego pierwsza z nich, tojest ciekła, ma w sobie właściwą materyę pobudzającą, jak np. sól i wapno; druga, tojest sypka, pobudzającą i podpierającą, jak np. wapno, glinę i piasek; a trzecia jeszcze oprócz tego, mieści w sobie materyę ochraniającą czyli metaliczną, jak np. pokłady rudy żelaznéj, miedzianéj, cynkowéj i ołowianéj.

Z tego więc wszystkiego przekonywamy się, że każda z głównych części, składających świat ziemski, oprócz tylko saméj najgłębszéj, tojest roztopionéj, przedstawia z siebie najistotniejsze warunki bytu tworów żyjących, a przynajmniéj potrzebne materyały, z których tworzą się lub tworzyć dają, rzeczy niezbędnie potrzebne do zachowania ich istnienia. Nad czém jednak nie możemy się tu szczegółowo zastanawiać: bo nie ta właści-

wie rzecz stanowi przedmiot obecnych naszych uwag, ale tylko poznanie natury głównych części składających ziemię, i wzajemnego wpływu, jaki na siebie wywierają.

B. *Stan chemiczny.*

Po wskazaniu wielkości, massy, gęstości i stanu skupienia głównych części składających świat ziemski, czyli że tak powiem ich stanu geometrycznego i fizycznego, wypada nam jeszcze wskazać ich stan chemiczny, czyli naturę materyi z któréj się głównie składają, i przez którą pełnią swoje najważniejsze przeznaczenie we względzie utrzymania bytu tworów żyjących; a potém dopiéro przystąpić do okazania ich wzajemnego wpływu i działania, jakie na siebie wywierają, czyli do okazania ich stanu czynnego.

Część najbardziéj zewnętrzna świata ziemskiego, tojest piérwsza, zwana *powietrzem*, znamionuje się głównie tém co do stanu swego chemicznego, że się składa z jednego tylko rodzaju materyi, tojest z materyi niemetalicznéj czyli *żywotnéj*, którą stanowi głównie saletroród, kwasoród, kwas węglowy, para wodna i różne wyziewy istot żyjących; i która przez to łącząc w sobie główne pierwiastki z jakich się składają ciała wszystkich istot żyjących, i wszystkie rodzaje ich oraz naszego pożywienia, stanowi najważniejszy środek zewnętrzny utrzymania ich bytu, i najkonieczniejszy warunek naszego własnego istnienia.

Część następna, tojest z porządku druga, zwana *wodą*, odróżnia się głównie tém co do stanu chemicznego, od części piérwszéj czyli powietrza, że się składa z dwóch

odmiennego znaczenia rodzajów materyi, tojest 1) z materyi niemetalicznéj czyli *żywotnéj*, którą stanowi czysta woda, wraz z rozpuszczoném w niéj i do stanu ciekłego przywiedzioném powietrzem, kwasem węglowym, wodorodem siarkowym i różnemi cząstkami organicznemi, nadającemi wodzie znaczenie wód zwyczajnych i mineralnych; 2) z alkalicznéj czyli *pobudzającéj*, do któréj się liczy szczególniéj wapno, gips i sól, znajdujące się zawsze w mniejszéj lub większéj ilości rozpuszczone w wodach pospolitych, źródlanych i morskich, i wpływające przez to w sposobie sobie właściwym, tojest pobudzającym na istoty wodne i wody używające, tak jak cząstki piérwsze tojest żywotne, czynią to głównie w sposobie żywiącym.

Część następująca, tojest sypka czyli właściwa *ziemia*, różni się tém od dwóch poprzednich, że się składa aż z trzech głównych rodzajów materyi, tojest: 1) z materyi niemetalicznéj czyli *żywotnéj*, którą stanowi głównie powietrze, woda, próchnica, torf, liście gnijące w lasach i wszelkie, ostatecznemu rozkładowi ulegające cząstki ciał organicznych, które się zawsze znajdują w większéj lub mniejszéj ilości domieszane do ziemi, i które jako najwięcéj wpływające na jéj żyzność, najwięcéj bywają przez nas w niéj pomnażane, przez jéj spulchnianie, zwilżanie i nawożenie; 2) z alkalicznéj czyli *pobudzającéj*, do któréj należy szczególniéj wapno, potaż, gips i sól ziemista, znajdująca się wszędzie, a przynajmniéj w wielu miejscach, jak np. na rozległych stepach astrachańskich, a u nas w okolicach Ciechocinka, Leszczów, Łęczycy, Buska, Solca, Wiślicy i Druskienik, zmieszane w większym lub mniejszym stosunku z ziemią zwyczajną,

i mogące być w niéj sztuką, jak np. przez wapnowanie, marglowanie, posypywanie popiołem, polewanie moczem, i zlewanie wodą słoną źródlaną, pomnażane; 3) z właściwej ziemistéj czyli *podpierającéj*, którą stanowi głównie glina i piasek, i przez którą ziemia staje się w podobny sposób ogólną podstawą wszystkich istot żyjących, mianowicie roślinnych, jak przez cząstki alkaliczne i niemetaliczne, ogólnym ich środkiem pubudzającym i żywiącym.

Część czwarta kuli ziemskiéj tojest skalista czyli *skorupa*, odróżnia się tém od poprzedzających, że się składa aż z czterech głównych rodzajów materyi, tojest: 1) z niemetalicznéj czyli *żywotnéj*, którą stanowią mianowicie pokłady węgla kamiennego i siarki, jakie znajdują się u nas szczególniéj w okolicach Dąbrowy, Będzina, Grójca, Bobrka, Poręby, Sierszy, Tęczynka, Czarkowów, Koniuszy i Swoszowic; 2) z alkalicznéj czyli *pobudzającéj*, którą składają głównie pokłady marglu kredowego, opoki, kredy, kamienia zwyczajnego wapiennego, marmuru, gipsu i soli skalistéj, jakie zalegają u nas okolice Miechowa, Szczekocin, Kazimierza nad Wisłą, Końskiéj-woli, Chełma, Bałtowa, Iłży, Wierzbicy, Opoczna, Sulejowa, Wielunia, Częstochowy, Mstowa, Olsztyna, Suliszewic, Złotego potoku, Trzebniowa, Mirowa, Kroczyc, Smolenia, Ogrodzieńca, Niegowonic, Będzina, Rabsztyna, Pieskowéj skały, Ojcowa, Jerzmanowic, Szklar, Dębnika, Czerny, Paczółtowic, Chęcin, Słopca, Kielc, Buska, Wiślicy, Wieliczki, Bochni i t. d.; 3) z ziemistéj czyli *podpierającéj*, którą stanowią głównie u nas skały natury gliniastéj, gliniasto-krzemionkowéj i krzemionkowéj, a mianowicie skały łupku szaro-

głazowego i gliniastego, znajdujące się w okolicach Sandomierza, Dąbrowy i Tęczynka; następnie skały i kamienie migdałowe, porfirowe, granitowe, gnejsowe i syenitowe, zawalające okolice Tęczyna, Miękini, Alwernii, Kościelisk, Zakopany, Morskiego oka, Mławy, Janowa, Nowego Miasta, Nadarzyna, Urzędowa, Siedlec, Kossowa, Suwałk i Kalwaryi; i nareszcie pokłady piaskowca, oraz skały kwarcowéj, znajdujące się w okolicach, Konina, Chełma, Szydłowca, Wąchocka, Kunowa, Garbacza, Samsonowa, Cmińska, Miowa, Ś. Katarzyny, Ś. Krzyża, Cisowa, Ujazdu i Ossolina; 4) nakoniec część skalista kuli ziemskiéj, o któréj teraz mówimy, składa się z materyi metalicznéj czyli *ochraniającéj*, którą w naszym kraju stanowią głównie rudy żelazne, miedziane, cynkowe i ołowiane, jakie znajdują się w wielu okolicach powiatu Wieluńskiego, Olkuskiego, Kieleckiego, Opoczyńskiego i Opatowskiego, i jakie dostarczają surowego lub przerobionego materyału, zakładom naszym górniczym i mechanicznym krajowym, np. w Pankach, Żarkach, Dąbrowie, Sławkowie, Porębie, Pradłach, Białogonie, Jaworzni, Miedziano-górze, Samsonowie, Suchedniowie, Parszowie, Starachowicach, Michałowie, Bodzechowie, Irenie, w Końskich, w Tomaszowie i w Warszawie.

Część piąta naostatek kuli ziemskiéj, tojest roztopiona czyli ognista, która znana jest pod ogólném nazwaniem *lawy*, znamionuje się tém co do stanu swego chemicznego, iż tylko przy swojéj powierzchni, którą się dotyka do pokrywającéj ją skorupy skalistéj, złożona jest z podobnych jak ona rodzajów materyi, tojest: z niemetalicznéj, alkalicznéj, ziemistéj i metalicznéj; których by-

tność zaświadczają wybuchy gazu, kwasu węglowego, wodorodu węglistego, podkwasu siarkowego, wody gorącéj, popiołu, mułu, lawy zwyczajnéj i różnych kruszców, wypełniających pod imieniem żył metalicznych rozpadliny utworzone przed wieki, w części skalistéj naszego planety. A w całéj swojéj massie, część ta roztopiona, zdaje się niewątpliwie składać z saméj tylko materyi metalicznéj czyli kruszcowéj; co stwierdza szczególniéj ta okoliczność, że skały składające skorupę ziemską, są tylko dwa razy gatunkowo gęstsze i cięższe od wody; a tymczasem cała kula ziemska, którą głównie stanowi część o jakiéj tu mowa, przechodzi swą gęstością wodę, jak się o tém zapewnili uczeni geologowie, $5\frac{1}{2}$ razy, a zatém zbliża się nią do metalów.

II. Stan czynny głównych części składających ziemię.

Ziemia oprócz tego, że odbywa w całéj swojéj massie potrójny, a nawet, jak się zapewnili teraźniejsi astronomowie, aż poczwórny ruch, tojest obrotowy, krążący, kołyszący i postępujący, który wykonywa około swéj osi, około słońca i wraz z niém około nieznanego jakiegoś punktu w przestrzeni świata, okazuje jeszcze różne poruszenia i działania w pojedynczych swoich częściach, których dowodem są zwyczajne wiatry, trąby powietrzne, prądy morskie, wiry, burze, ulewy, potoki, rzeki, wezbrania i opadania morza, wybuchy wulkaniczne, źródła gorące, trzęsienia ziemi i tym podobne.

Ruchy te i działania, jako powszechnie znane, tak co do swych przyczyn jak co do skutków, które zrządzają w ogólnym układzie ziemskiego naszego świata, i które wywierają w pożyteczny lub szkodliwy sposób swój wpływ, na nas i na inne istoty żyjące, nie będą nas tu wiele zajmowały; ale ruchy i działania inne, tojest właśnie te, które wykonywają główne części składające pomieniony świat, jedne względem drugich, jak np. powietrze względem wody i ziemi, woda względem ziemi i skorupy skalistéj, lawa względem téjże skorupy i spoczywających na niéj części, i t. d.; zatrudni tu nieco naszą uwagę, a to raz dlatego, że znajomość ich nie jest tak upowszechniona jak piérwszych; a drugi raz że wynikające z nich skutki nie mniéj obchodzą naszą ciekawość i nie mniéj mają dla nas interesu w życiu naszém praktyczném, jak skutki wypadające z ruchów i działań poprzednich.

Zastanawiając się nad działaniem, jakie wywierają wzajemnie na siebie, pięć głównych części składających świat ziemski, tojest: *lotna*, *ciekła*, *sypka*, *stała* i *roztopiona*, czyli mówiąc po prostu: *powietrze, woda, ziemia, skorupa skalista* i wypełniająca ją *lawa*, łatwo pojmujemy, że najmniéj znaczące działanie i wzajemny wpływ musi być tych części, które są najbardziéj od siebie oddalone, tojest ostatecznych czyli skrajnych, za jakie właśnie uważamy *powietrze* i *lawę*; więcéj tych co zaraz po tamtych następują, tojest *wody* i *skorupy skalistéj*, które nazywamy częściami przyśrodkowemi; a najwięcéj owych co się stykają z sobą bezpośrednio, i w największéj liczbie punktów swojéj powierzchni, jak właśnie jest w tym przypadku *ziemia* zwy-

czajna, uważana względem części poprzednich; między któremi środkowe zajmując miejsce, środkowéj części naszego ziemskiego świata, mogłaby nosić nazwisko. Na potwierdzenie téj rzeczy, tojest tego, coraz widoczniéj i w coraz bardziéj znaczący sposób objawiającego się działania i wpływu, jaki wywierają na siebie główne części składające świat ziemski, w miarę zbliżania się swego do naszéj chleborodnéj ziemi, przytaczamy tu niektóre ważniejsze szczegóły.

Części skrajne tego świata, tojest najwyższa i najniższa czyli *powietrze* i *lawa*, z których piérwsza stanowi zwierzchnią jego powłokę, a druga wypełnia jego wnętrze, objawiają względem siebie tylko to jedno ważne działanie, i ten jeden wywierają wzajemnie na siebie wpływ znaczący, że powietrze wciskając się mocą swojéj ciężkości przez skryte szczeliny, znajdujące się w skorupie ziemskiéj, do roztopionego wnętrza ziemi, wznieca pożary w palnych górnych jego warstwach, i przez to staje się często przyczyną jego ogólnego lub cząstkowego wzburzenia, skutkiem którego są właśnie trzęsienia ziemi i wybuchy wulkaniczne. Część zaś druga, którą właśnie stanowią takowe górne warstwy roztopionego wnętrza ziemi i inne niższe, znajdujące się pod niemi, pobudzona tym sposobem do czynności, rozwija w skutku takowego na nią działania powietrza ukryte w swém łonie siły, wstrząsa niemi skorupą ziemską, i nawet wydobywa się często na jéj powierzchnią przez pomienione szczeliny, i rozlewa się na niéj w postaci lawy; a w cząstkach swoich lotnych, wznosi się w powietrze i zasila go różnemi, do utrzymania istot żyjących potrzebnemi w niém gazami i parami, jak np.

kwasem węglowym, wodorodem węglistym, podkwasem siarkowym, i parą saméjże siarki.

Z tych gazów i par najważniejszy jest kwas węglowy, jako stanowiący główne pożywienie istot roślinnych, i dlatego wydobywa się z ziemi często, tylko sam jeden, czego przedstawia najwyraźniejszy przykład, sławna dolina Upas na wyspie Jawie, która tym sposobem, jest zasilana ciągle pomienionym gazem, i która nie jest wprawdzie do tego zdatną, aby na niéj żyć mogli ludzie i zwierzęta, ale bardzo okazuje się sposobną do utrzymywania na sobie najpiękniejszéj roślinności. Tymto zapewne sposobem, utrzymywała się niegdyś bujna wegetacya, która dała z siebie początek owym ogromnym pokładom węgla kopalnego, które napotykamy teraz na wielu miejscach kuli ziemskiéj, i które paląc się same, lub przez nas będąc palone, w ogromnych massach, zamieniają się w to, czém były na początku, tojest w pomieniony kwas węglowy, stanowiący główne pożywienie tworów roślinnych, a tém samém i główny środek utrzymania bytu wyższych od nich jestestw.

Części następne naszego planety, któreśmy nazwali przyśrodkowemi, dlatego że zajmują one miejsca przyległe względem części jéj środkowéj, ktorą stanowi właśnie zwyczajna ziemia, mieszcząca się z jednéj strony między powietrzem i wodą, a z drugiéj między skorupą skalistą i wypełniającą ją lawą: części mówię te, za jakie uważamy *wodę* i *skorupę*, wywierają na siebie działanie i wpływ wzajemny, daleko ważniejszy, jak części skrajne; bo skutkiem jego jest ciągłe lubo powolne zamienianie się wspomnionéj dopiéro skorupy na ziemię, które właśnie zrządza woda, przez działanie swoje me-

chaniczne i chemiczne, jakie wywiera, nietylko na skały stanowiące dno morskie, ale i na te, które jeszcze dotąd zajmują znaczne powierzchnie lądu, i które stanowią szczególniéj łańcuchy najwyższych gór skalistych, oraz powierzchnie kamieniste najwznioślejszych płaskowzgórz czyli wyżyn.

Przez działanie mechaniczne woda rozsadza skały, stanowiące grzbiety i boki pomienionych gór i wyżyn, czyli przeprowadza je siłą swoją rozszerzającą, którą szczególniéj w czasie swego krzepnienia objawia, ze stanu skał litych do stanu łomów, kamieni i okruchów. Łomy te, kamienie i okruchy stacza potém woda swoim pędem, który jéj nadaje siła ciężkości, do łożysk, potoków i rzek, i uciera je w znacznéj części podczas tego ztaczania na drobny pył. Następnie posuwa je tymże samym sposobem, lubo z mniejszą gwałtownością, samemi wspomnionemi dopiéro łożyskami, i dokonywa daléj ich zmiany na drobny miał ziemisty. Miał ten, mieszając się zwykle z innym, przez inne potoki i rzeki niesionym, i z innego rodzaju skał utworzonym miałem, dostaje się wraz z nim i ze spłukiwanemi z powierzchni ziemskiéj szczątkami istot organicznych, do koryt rzek większych, które w czasie swoich wezbrań, osadzając je na przyległych swoim brzegom i ujściom nizinach, tworzą z nich pokłady najżyzniejszéj ziemi, jakiéj na mały wymiar przedstawiają nam przykład nasze urodzajne Powiśla i Żóławy, a na daleko większy, sławne równiny Lombardyi, Egiptu i Indyj nadgangesowych.

Takim samym niemal sposobem, jakim tworzą się teraz grunta przyległe wielkim rzekom i ich ujściom, tworzyły się zapewne grunta, które teraz rozciągają się

w znacznych odległościach od koryt rzek, i które stanowią obecnie np. nasze obszerne pola mazowieckie, podlaskie, litewskie, kujawskie, wielkopolskie i sandomierskie. Ta wszakże daje się tu postrzegać różnica, że grunta, które powstają tym sposobem np. nad brzegami Wisły i przy jéj ujściu, nie zawierają w sobie żadnych zgoła kamieni, ale tylko składają się z piasku i mułu rzecznego, czyli z tak zwanéj mady, a rzadko kiedy, i to tylko drobne okazują wpośród siebie zaokrąglone okruchy skał wapiennych i piaskowcowych, przytoczone wolnym biegiem Wisły z okolic południowych, gdzie właśnie formują one pasma wyniosłych gór i obszerne płaskowzgórza czyli wyżyny. A tymczasem grunta odległe od Wisły i od innych rzek, oprócz gliny i piasku, z których się najczęściéj, czyto pomieszanych z sobą, czy osobno osadzonych składają, zawierają w sobie mnóstwo, także pozaokrąglanych, ale innego rodzaju okruchów skał, mianowicie granitowych, gnejsowych, syenitowych i porfirowych, które składem swoim zupełnie podobne są do skał litych, jakie dotąd tworzą góry urwiste nad odnogą Fińską w Finlandyi i w innych miejscach północnéj Europy.

Ta więc okoliczność, równie jak często dające się postrzegać pośród pokładów naszych pól, kości ogromnych zwierząt przedpotopowych, które także w wielkiéj obfitości znajdują się w stronach północnych naszego lądu, dowodzi wyraźnie, że cała massa ziemi, stanowiącéj nasze rozległe i od rzek oddalone pola, a nawet wyniosłe brzegi samychże rzek, zwłaszcza te, w których znajduje się wiele kamieni polnych, czyli pozaokrąglanych okruchów skał, przyniesiona do nas została wraz z temiż

okruchami i z kośćmi pomienionych zwierząt przedpotopowych, z owych północnych stron, a mianowicie w Finlandyi i Szwecyi.

Że woda a nie co innego, dokonała tego ważnego i w swoim rodzaju osobliwego dzieła, i że kamienie nasze polne czyli tak zwane brukowe, nie mogły powstać z ziemi, w któréj się znajdują, bo właśnie wbrew twierdzeniu pospolitemu, natrafiamy je często różnego rodzaju w jednym gruncie, a jednego w różnych jego gatunkach, mamy o tém jak najzupełniejszą pewność; a zatém pozostaje nam tylko do rozstrzygnienia to jedno pytanie: jakim sposobem kamienie te wraz z całą massą ziemi, w któréj się znajdują i wraz z owemi kośćmi zwierząt przedpotopowych, z któremi się często natrafiają, przyniesione do nas przez wodę zostały? Na rozwiązanie téj rzeczy, dają się uczynić trzy następujące prawdo-podobne przypuszczenia, tojest *piérwsze*, że niegdyś mogła przypaść na téj części kuli ziemskiéj, którą teraz zamieszkujemy, wielka i nagła powódź od strony północnéj, która swoim nadzwyczajnie silnym pędem, przyniosła do nas też kamienie, ziemię i kości; *drugie*, że w dawnych czasach mogło płynąć wiele rzek i potoków, od strony północnéj ku południowéj, z przyczyny że tam ląd był daleko wynioślejszy jak tutaj; a *trzecie* nareszcie przypuszczenie jest takie, że ta część powierzchni ziemi, która jest obecnie naszém siedliskiem, była niegdyś zajęta morzem, stanowiącém zapewne przedłużenie teraźniejszego morza Baltyckiego, po którém pływała często, szczególniéj podczas roztopów wiosennych kra, tak jak teraz pływa na témże samém i lodowatém morzu. A na téj krze, pędzonéj prądami morskiemi,

przypływały w nasze strony pomienione kamienie i kości, jak to dzieje się jeszcze niekiedy dotąd w czasie puszczania odnogi Fińskiéj, w któréj właśnie lody niosą niekiedy zabrane z sobą kamienie z urwistych brzegów Finlandyi, i spławiają je na sobie aż do wyspy Ezel, albo nawet aż do wyspy Bornholm i do innych ostrowów oraz do pobrzeży morza Baltyckiego.

Piérwsze przypuszczenie jakkolwiek dotąd przez wielu uczonych podzielone, jest tyle niemal niepodobne do prawdy, co dawniejsze, które nam kamienie kazało uważać ze rzeczy rosnące, czyli tworzące się z ziemi, w któréj się znajdują: bo gdyby tak miało być w istocie, że pęd wody przyniósł do nas te kamienie, wtenczas trudnoby nam było wytłumaczyć, jakim się to sposobem stało, że ten pęd będąc tyle silnym, iż mógł przygnać w nasze strony kamienie niekiedy tak ogromne jak domy, nie był w stanie nieść daléj drobnych kamyków, które się pod temiż ogromnemi kamieniami i tuż obok nich znajdują, ale zostawił je zarazem z niemi, a nawet razem ze zwirem, piaskiem i gliną: co się teraz nigdzie w czasie powodzi i nagłego wezbrania potoków nie dzieje, bo zawsze kamienie grube osadzają się w różnych miejscach, tojest właśnie w tych, w których woda była najbystrzejsza; drobniejsze i zwir w innych; piasek w innych; a glina i muł także w innych; tojest: gdzie właśnie woda swój bieg zupełnie straciła i uczyniła się niesposobną do unoszenia w sobie najdrobniejszych nawet cząstek ziemistych.

Gdyby więc takim sposobem przypędzone do nas zostały nasze kamienie polne, wraz z ziemią i zwirem, wpośród których często się znajdują, to musiałyby

zawsze osobne względem nich zajmować miejsca, a zatém według tego, okolice jedne powinnyby teraz być u nas czysto-kamieniste, inne czysto-zwirowate, inne czysto-piasczyste, a inne nakoniec czysto-gliniaste; co jednak rzadko postrzegać się daje w podobnym sposobie, ale owszem często widziéć możemy ogromne kamienie spoczywające wpośród pokładów gliniastych lub na nich jakoby w czasie osadzania się ich, albo dopiéro po niém nagle na nie spadły, lub powoli na ich powierzchni położone zostały.

Drugie przypuszczenie, dające się uczynić na wytłumaczenie tego pospolitego, ale najtrudniejszego do pojęcia zjawiska geologicznego, tojest to przypuszczenie, że dawniéj mogły się znajdować liczne rzeki i potoki, spływające z okolic niegdyś wyższych północnych, ku niższym południowym, i toczące z sobą w mowie będące kamienie, oraz powstające z ich utarcia i rozkładu massy piasku i gliny, które stanowią obecnie nasze pola piasczyste i gliniaste; jest podobniejsze nieco do prawdy jak piérwsze, ale i według niego, z trudnością przychodzi nam wytłumaczyć wszystkie tego osobliwego zjawiska tyczące się okoliczności, a szczególniéj tę, że nigdzie nie napotykamy teraz śladów łożysk tychże rzek i potoków, i nigdzie nie postrzegamy, ażeby kamienie o których mowa, ciągnęły się pasmami z północy na południe, ale owszem, widzimy je porozrzucane wszędzie, w większém lub mniejszém zagęszczeniu, a w szczególności na pochyłościach gór i wyżyn, jakich przykład przedstawia nam rozległa wyżyna, ciągnąca się u nas w powiecie pułtuskim, prasnyskim i mławskim, przez Nowe-miasto, Żochy, Ciechanów, Opinogórę, Grudusk,

Dzierzgowo, Szreńsk, aż po za Mławę i Janów; gdzie właśnie jakoby na jakiéj wyspie, najwięcéj widzimy nagromadzonych kamieni. Druga podobna do téj wyżyna ziemi czyli płaskowzgórze, zajmuje u nas cały niemal powiat siedlecki, a mianowicie okolicę położoną między Sokołowem, Sterdyniem i Kossowem, gdzie także znajdujemy obecnie, wielkie mnóstwo nawalonych kamieni polnych, będących niewątpliwie zaokrąglonemi ułamkami skał granitowych, gnejsowych, porfirowych, syenitowych i innych, z których dotąd utworzone są najwyższe góry północnéj Europy.

Trzecie przypuszczenie co do pojmowania sposobu, jakim te ułamki skał, dostały się do nas, t. j. owo, że mogły one przypływać w nasze strony na lodzie, wtenczas, kiedy zamieszkała teraz przez nas część ziemi była zajęta morzem, ciągnącém się nieprzerwanie od gór Finlandzkich i Norwegskich aż do Olbrzymich i Karpackich; trzecie mówię to przypuszczenie, ma najwięcéj za sobą podobieństwa do prawdy; bo najprzód ten fenomen powtarza się, chociaż nie zawsze i nie ciągle aż dotąd, nietylko na morzu Baltyckiém, które jest zapewne tylko szczątkiem wspomnionego dopiéro rozległego, zaginionego w większéj części morza, ale nawet na rzece świętego Wawrzyńca i na morzu do którego ona wpada; a powtóre, że kamienie nasze polne, będąc podobnie pozaokrąglane jak teraźniejsze kamienie nadmorskie, które winne są takowe pozaokrąglania, ciągłemu na nie działaniu mechanicznemu fal morskich, znajdowały się zapewne niegdyś na brzegach wspomnianego dopiéro, zaginionego morza, i powoli w miarę występowania z niego lądów, które się jeszcze prawie wszędzie dotąd

odbywa, odsuwały się niejako od tychże brzegów, i z rzeczy nadmorskich, stawały się powoli, tak jak są teraz, rzeczami lądowemi.

Tym sposobem kamienie te, nietylko przyniesione zostały zkądinnąd przez wodę w te okolice, które teraz zamieszkujemy, ale jeszcze pozaokrąglane przez nią, i utarte w wielkiéj części na drobny pył, podobny do tego, jaki się teraz tworzy, przez jeżdżenie na drogach bitych, usypanych kamieniami tłuczonemi granitowemi, gnejsowemi, porfirowemi, syenitowemi i innemi, tojest pył złożony w części z ziarn piaskowych, czyli krzemionkowych, które są utartym kwarcem, wchodzącym w skład tychże kamieni, a w części z drobnych cząstek gliny, które należy uważać za wypadek podobnegoż działania, dokonanego na innych składowych częściach pomienionych kamieni, a mianowicie na feldspacie, mice i horblendzie, które właśnie złożone są w ogóle z tych samych pierwiastków i ich połączeń, z jakich składa się pospolita urodzajna glina, tojest z drobnéj krzemionki, glinki, magnezyi, potażu, wapna, i z małéj ilości niedokwasu lub wodanu żelaza.

Te kilka uwag nad wpływem i działaniem, jakie dawniéj wywierała i dotąd wywiera część ciekła kuli ziemskiéj na stałą, czyli *woda* na *skorupę* skalistą, dały nam poznać sposób, którym się dotąd tworzy i dawniéj tworzyła część między niemi środkująca, tojest ziemista, którą nazywamy po prostu *ziemią*; ale nam jeszcze te uwagi nie wskazały sposobu, jakim ta ziemia wynurzyła się z łona morza, i przestawszy być jego dnem, a następnie jego pobrzeżem, stała się lądem, i dała z siebie początek naszym dzisiejszym rodzajnym polom.

To ważne, i niezmiernie naszą ciekawość obchodzące pytanie, łatwo możemy sobie rozwiązać, gdy uważymy jeszcze wzajemny wpływ i działanie, jakie wywierają na siebie części najgłębsze kuli ziemskiéj tojest *skalista* i *ognista* i naodwrót. Część skalista czyli z porządku czwarta, gdyby zawsze była jednakowo gruba, tojest tak jak teraz, w przecięciu na 3 mile geograficzne, zapewne ciągle jednakowe wywierałaby ciśnienie na część ognistą czyli piątą, a zatém i ciągle jednakowego doznawałaby z jéj strony oddziaływania, i w skutku tego, ciągle jéj powierzchnia górna musiałaby być jednakowo oddalona od środka ziemi, a tém samém i wzniesiona nad poziom morza, lub pod nim pogrążona. Ale ponieważ nietak się rzeczy mają; bo skorupa skalista kuli ziemskiéj, zamykająca w sobie roztopioną część naszego planety, musiała być na początku bardzo cienka, a potém w miarę jego stygnienia, które się jeszcze dotąd odbywa, musiała się stawać coraz ku środkowi grubsza, przeto tak się z nią musiało dziać w ciągu wieków, jak się teraz dzieje z coraz grubiejącym lodem na rzekach i jeziorach w porze zimowéj; tojest jak lód ten podnosi się coraz wyżéj, w skutku tego, że się jego objętość staje coraz większą od wody z któréj powstaje, tak skorupa ziemska podnosić się coraz wyżéj musi, w skutku tego, że przybiera objętość coraz większą, od znajdującéj się pod nią lawy z któréj się tworzy.

Lawa ta, czyli część roztopiona naszego planety, gdyby była ściśliwa, zapewne ustępowałaby działaniu prącéj na nią z góry i powiększającéj ciągle swoję grubość skorupy ziemskiéj; ale ponieważ nietak się rzecz ma, bo lawa ta, jak wszystkie inne płyny ciekłe, nie posiąda

zapewne takiéj ściśliwości, jakąby tu miéć potrzebowała; przeto musi tak potężnie oddziaływać na skorupę ziemską, jak ona wywiera na nią swoje ciśnienie, w skutku ciągłego acz powolnego na dół grubienia.

Z tego więc wynika, że skorupa ziemska, wraz ze spoczywającą na niéj częścią sypką naszego planety, musi bezustannie, w miarę ciągłego ku środkowi ziemi pomnażania się, podnosić się w górę, i stawać się przez to przyczyną, ciągłego, acz powolnego podnoszenia się lądów i występowania ich z łona morza.

Gdyby działanie o którém mowa, odbywało się wszędzie na całéj ziemi jednakowo, natenczas mogłoby miéć miejsce tylko podnoszenie się skorupy ziemskiéj, a z nią i saméj sypkiéj oraz ciekłéj części naszego planety; a zatém nie mogłoby się dziać wynurzanie się lądów z łona mórz i oceanów. Ale ponieważ, jak nas teraz zapewniają wybuchy wulkaniczne i trzęsienia ziemi, skorupa ziemska musi być w jednych miejscach, jak np. we Włoszech, Portugalii i Islandyi bardzo cienka, z powodu znajdujących się pod nią materyi tak topliwych, do jakich należy np. siarka, a w innych miejscach jak np. u nas dla przeciwnych przyczyn musi być bardzo grubą, przeto niejednakowo w ciągu wieków grubiejąc, niejednakowo w skutku tego powiększyła swoję objętość, a tém samém niejednakowo wyniosłe utworzyła lądy.

Ta więc okoliczność, że lawa czyli część roztopiona kuli ziemskiéj, przechodząc ze stanu płynnego do stałego, powiększa swoję objętość, na wzór wszystkich innych ciał krzepnących, stała się przyczyną nader ważnego zdarzenia w naturze, tojest wynurzenia się lądów

z morza i zamienienia się jego dna w żyzne niwy, które teraz uprawiamy, i które słusznie za główne źródło wszelkiego naszego mienia poczytujemy.

To co się tu powiedziało o sposobie utworzenia się części sypkiéj naszego planety, stanowiącéj podstawę naszych pól, łąk, pastwisk, lasów i ogrodów, i o sposobie jéj wynurzenia się z łona mórz, nie stosuje się do wszystkich jéj miejsc na kuli ziemskiéj; albowiem w wielu krajach, a nawet w wielu okolicach naszego własnego kraju, powstała ona w skutku nastąpionego miejscowego rozkładu zwierzchnich warstw skorupy skalistéj, co stosuje się u nas np. do okolic Wielunia, Częstochowy, Szczekocin, Miechowa, Pińczowa, Chmielnika, Chęcin, Wierzbicy, Janowca, Solca nad Wisłą, Józefowa, Opola, Kazimiérza, Końskiéj-woli i Chełma; w którychto okolicach ziemia uważana, co do części swojéj mineralnéj, jest wypadkiem miejscowego rozkruszenia się i rozkładu skał wapiennych, stanowiąc po większéj części tak nazwane u nas w krakowskiém rędziny, a w chełmskiém borowiny, które wraz z pokrywającą ją próchnicą czyli ziemią leśną, stanowią najżyzniejsze nasze pola pszenne. Powtóre stosuje się jeszcze ta rzecz np. do okolic Wiślicy, Buska, Skrocic i Szańca, których pola uważane także co do części swojéj mineralnéj, powstały w skutku podobnegoż rozkładu, zarazem skał wapiennych i gipsowych, i przez to otrzymały one znaczenie gruntów, wprawdzie najżyzniejszych pszeniczno-anyżowych, ale najtęższych i najwięcéj wymagających siły do uprawy. Potrzecie stosuje się do okolic Tęczyna, Miękini, Alwernii, Berdyczowa, Bracławia, i innych położonych na wschodniéj stronie rzeki Boh,

których grunta co do zasady swojéj mineralnéj, powstały w znacznéj części z miejscowego rozkruszenia się i rozkładu skał migdałowcowych, porfirowych i granitowych czyli krzemionkowo-glinkowo-potażowych. Po czwarte nareszcie stosuje się ta okoliczność do okolic Praszki, Koziegłów, Przedborza, Miowa, Śmińska, Samsonowa, Szydłowca, Wąchocka, Kunowa Ś. krzyża, Kielc, Bieskid czyli Karpat zachodnich, których grunta, co do pomienionéj części swojéj mineralnéj, są skutkiem miejscowego rozkładu skał piaskowych i kwarcowych, czyli jednėm słowem krzemionkowych.

Wszystkie wymienione tu miejsca, i wiele innych, któreby jeszcze wymienić można było, mają za główną zasadę swoich pól, te cztery rodzaje materyi mineralnéj, z których się składają wskazane dopiéro cztéry rodzaje, panujących u nas skał miejscowych, tojest właśnie skały *wapienne*, *gipsowe*, *krzemionkowo-glinkowe* i *krzemionkowe.* Co się zaś tycze miejsc, których pola są utworem napływów rzecznych i morskich, czyli tak zwanych powodzi i potopów, miejsca tę przedstawiają daleko więcéj rozmaitości, co do natury swoich gruntów, ale jednak tylko pięć głównych można naznaczyć ich rodzajów, tojest: 1 *muliste* albo madowate, składające się z bardzo drobnéj krzemionki, glinki, wapna, oraz z różnych cząstek organicznych i stanowiące u nas tak zwane Powiśla i Żuławy; 2 *gliniastę* jakich przykład wskazują nam okolice Ciechanowa i Iłowa w powiecie przasnyskim i gostyńskim; 3 *margliste* czyli gliniasto-wapienne, które stanowią u nas podstawę najurodzajniejszych pól sandomierskich, szkalmirskich, proszowickich, dobrzyńskich i innych; 4 *piasczyste*, które zajmują cały prawie powiat

augustowski, ostrołęcki, stanisławowski, piotrkowski, opoczyński, oraz znaczną część łomżyńskiego, łukowskiego, lubelskiego, zamojskiego, radomskiego, olkuskiego, konińskiego, lipnowskiego i warszawskiego; 5 kamienisto-piaskowe, kamienisto-gliniaste, zwirowato-gliniaste, piasczysto-wapienne czyli jedném słowem *mieszane*, które widzieć się dają np. w okolicach Mławy, Janowa, Szreńska, Nowego-miasta, Kossowa, Siedlec, Konstantynowa, Ornicy, Urzędowa, a nawet Buska, w powiecie stopnickim, gdzie obok najrozmaitszéj klassy gruntów, widzieć jeszcze można skałę wapienną, gipsową i zwyczajne kamienie polne czyli granitowe, które się liczą do największych osobliwości w téj części naszego kraju.

Dotąd rozważaliśmy pokrótce, główniejsze skutki, jakie wynikają z wzajemnego działania na siebie: 1ód części skrajnych składających naszego planetę, tojest *powietrznéj* i *ognistéj*; 2re części przyśrodkowych a szczególniéj *wodnistéj* na *skalistą*: skutkiem czego jest ciągłe zamienianie się téj ostatniéj na środkową, czyli na właściwą ziemię; 3cie nareszcie części skrajnéj dolnéj na przyśrodkową także dolną i na samą środkową, t. j. *ognistéj* na *skalistą* i *ziemistą*; skutkiem znowu czego, jest ciągłe wynurzanie się z łona morza tych ostatnich części, i podnoszenie się ich powierzchni nad jego poziom. Teraz pozostaje nam jeszcze zastanowić się pokrótce nad głównemi skutkami działania, jakie wywiéra: 1, *powietrze* na *wodę* i *ziemię*; 2, *woda* na *powietrze* i *ziemię*; i 3, nareszcie *natura organiczna*, czyli żyjąca na część górną kuli ziemskiéj, jakoto na powietrze i ziemię, a potém na środkową czyli na właściwą *ziemię*.

Część **s k r a j n a g ó r n a** czyli *powietrze* wywiera dwojakie działanie na część przyśrodkową górną i na samą środkową, czyli na wodę i ziemię, tojest działanie mechaniczne i chemiczne. Skutkiem działania mechanicznego jest: 1) ciągłe wciskanie się cząstek powietrznych między cząstki składające wodę i ziemię i usposabianie się przez to tych dwóch żywiołów do utrzymywania w sobie różnych tworów wodnych i ziemnych, jak np. ryb i trufli, które tylko z saméj wody i ziemi biorą dla siebie cząstki pożywne powietrzne; 2) skutkiem takowego mechanicznego działania powietrza, jest ciągłe poruszanie się wody wypełniającéj morza, jeziora, stawy, sadzawki i wszelkie inne zalewy, oraz zachowywanie się jéj od zepsucia, które zwykle jéj spoczynek za sobą pociąga; 3) ciągłe przenoszenie się ulotnionych cząstek wody, stanowiących parę niewidzialną, mgłę i chmury, znad mórz, ponad lądy, i zwilżanie się niemi tych ostatnich; 4) nareszcie skutkiem tego działania, jest ciągłe przenoszenie się z jednych miejsc na drugie, cząstek miałkich i niespojonych ziemi, i tworzenie się z nich gruntów napływowych wietrznych, które się tém różnią od napływowych wodnych, że nigdy nie zawierają w sobie kamieni i żwiru, ale tylko składają się z drobnych ziarn piasku, i w skutku tego łatwo zamienić się mogą w szkodliwe wydmuchy.

Co do działania chemicznego, powietrze objawia swoje skutki na wodzie i ziemi, mianowicie w tym względzie, że cząstki jego żywotne, jak np. te które stanowią kwasoród, kwas węglowy, amonią i różne wyziewy istot żyjących, łączą się ustawicznie z cząstkami składowemi wody, mianowicie w czasie padania deszczu i spłukiwa-

ne są przezeń z atmosfery do wody wypełniającéj jeziora, rzeki i stawy, tudzież do ziemi stanowiącéj podstawę pól, łąk, pastwisk, lasów i ogrodów: skutkiem czego woda ta i ziemia, tém więcéj jeszcze usposabia się do utrzymywania w sobie i na sobie różnych tworów żyjących, i do wydawania właściwych plonów.

Część przyśrodkowa górna, tojest ciekła czyli poprostu *woda*, wywiera także, zarazem mechaniczne i chemiczne działanie, na części sobie przyległe, t. j. na powietrze i ziemię. Działanie to wody na powietrze, okazuje się ważném, mianowicie w tym względzie, że woda parując np. ponad morzem, powiększa przeszło półtora tysiąca razy swoję objętość, a w skutku tego rozpycha powietrze ku lądom, i sama wraz z niém oraz z ciepłem które przyjmuje w siebie podczas parowania z ciepłego łona morza, przenosi się ponad lądy, aby je zasilała razem świeżém powietrzem, wilgocią i ciepłem. Na ziemę zaś działanie to mechaniczne wody, okazuje się najważniejszém, mianowicie w tym względzie, że woda spływając w czasie ulew i roztopów z gór i wyżyn na doliny, spłukuje z nich cząstki żyzne, zarazem mineralne i organiczne, i pomieszawszy jedne z drugiemi, jak się już o tém dawniéj nadmieniło, tworzy z nich na dolinach pokłady urodzajnéj ziemi, jakiéj przykład wskazują nam nietylko wszystkie nadrzecza, ale wszystkie grunta nizinne, które należą zawsze do najżyzniejszych i najpiękniejsze zdolnych wydawać plony.

Oprócz tego jednego skutku, że woda przez swoje mechaniczne działanie na część sypką ziemi, tworzy grunta nizinne, objawia ona jeszcze wiele innych ważnych w tym względzie skutków, jak np. ten, że przez krze-

pnienie w porze zimowéj pomiędzy jéj cząstkami, oddala je od siebie i utrzymuje tym sposobem ciągle jéj pulchność, nawet w tych miejscach, które są najwięcéj przez chodzenie zwierząt i ludzi ugniatane i których nigdy nie spulchnia ręka ludzka.

Co do działania zaś chemicznego dowiedzioną jest rzeczą, że woda wywiera je w nader wieloraki i korzystny sposób na ziemię i na składające ją cząstki żywotne. Jakoż oprócz tego, że woda wprowadza cząstki takowe z powietrza w ziemię, podczas spadania na nią w stanie deszczu, i łączy je z podobnemiż cząstkami, które się już w niéj znajdują; zmienia jeszcze ich naturę w ten sposób, że się stają zdatnemi wprost na pożywienie dla roślin, czego szczególniéj jest dowodem uskuteczniany tym sposobem rozkład gnoju i próchnicy, na cząstki pożywne lotne i rozpływalne, i podobnyż rozkład liści, łodyg i wszystkich szczątków istot organicznych, które się przypadkowym sposobem lub za naszą sprawą do ziemi dostały, a które nietylko powietrze ale i woda czyli wilgoć zamienia w cząstki pożywne ziemi.

To cośmy tu powiedzieli o ziemi w ogólności, stosuje się tylko do części jéj martwéj czyli nieorganicznéj, którą właśnie stanowi *powietrze*, *woda*, *ziemia* zwyczajna, *skorupa* skalista i wypełniająca ją *lawa*. Ale oprócz téj części martwéj wchodzi, jeszcze w ogólny skład naszego planety część druga, nieporównanie ważniejsza co do swego znaczenia od piérwszéj, chociaż nieskończenie mniejsza od niéj co do objętości i massy, tojest część żywotna czyli organiczna, którą stanowią twory roślinne, zwierzęce i sami ludzie, i która wywiera także w wielorakim względzie swój wpływ na części dotąd wskaza-

ne naszego planety, a szczególniéj na te, które pod imieniem *powietrza, wody* i *ziemi,* stanowią główne żywioły, otaczające zewsząd część stałą i roztopioną tegoż planety.

Na część lotną ziemi, tojest na *powietrze,* wywierają *twory żyjące* mianowicie ten ważny wpływ, że go ustawicznie zbogacają i zasobiają wydawanemi z siebie żywotnemi cząstkami, tojest gazami, parami i wyziewami, a zabierają i przyswajają dla siebie z niego te, które ono ma w sobie w nadmiarze, a których twory te do zachowania swego bytu nieodzownie potrzebują, jak np. rośliny zabierają tym sposobem z powietrza kwas węglowy w zamian za kwasoród, którego mu udzielają, a przeciwnie zwierzęta i ludzie przyswajają z niego kwasoród, a dają mu zato kwas węglowy, którego ono do utrzymania roślin ciągle potrzebuje.

Na część ciekłą téjże kuli ziemskiéj czyli na *wodę,* wpływ *istot żyjących* nie jest wprawdzie tak ważny jak na lotną, ale jednak nie można go uważać za żaden, albowiem i w wodzie żyje wiele tworów roślinnych, oraz zwierzęcych, jakich przykład wskazują nam między innemi rośliny stawowe i ryby, z których piérwsze nawet całkowicie będąc zanurzone w wodzie, wydają z siebie ciągle, przy przystępie światła słonecznego cząstki kwasorodne i napawają niemi w ogromnéj massie wodę, a przyswajają z niéj cząstki kwasu węglowego, którego tak jak rośliny ziemne koniecznie do utrzymania swego bytu potrzebują; twory zaś drugie, tojest pomienione ryby i inne zwierzęta wodne, udzielają ustawicznie wodzie w któréj żyją cząstek kwasu węglowego, będących wypadkiem ich oddychania, a pozyskują od niéj w za-

mian cząstki kwasorodne: przez co woda żywiąc takowe dwojakie istoty w sobie, ciągle zmienia swój stan chemiczny, i ciągle utrzymuje się w takiém znaczeniu, jakie do zachowania bytu tychże istot, miéć zawsze powinna.

Na *ziemię* czyli część sypką naszego planety, *istoty żyjące* wywierają wieloraki i bardzo ważny wpływ, który objawiają w sposobie mechanicznym i chemicznym, i którego skutki są bardzo pożyteczne dla nich samych i dla przyszłych ich pokoleń. I tak działając one na ziemię w sposobie piérwszym, utrzymują ciągle przez jéj kopanie rycie i świdrowanie, potrzebną jéj pulchność i dziurkowatość, a tém samém nadają jéj możność przyjmowania cząstek powietrznych i wodnych, oraz nasion i korzonków roślinnych, co uskuteczniają na niéj np. glisty ziemne, krety, trzoda chlewna i sami ludzie. A wywierając na tęż ziemię swój wpływ w sposobie drugim tojest chemicznym, istoty żyjące świadczą dla niéj tę ważną przysługę, że ją zbogacają swojemi szczątkami, odchodami i wyziewami w najżywotniejszą jéj część składową, przez którą staje się głównie ona sposobną do wydawania właściwych sobie płodów, i do utrzymywania ciągle nowych pokoleń pomienionych istot, a z niemi i naszego własnego, ciągle starzejącego się i ciągle odmładniającego się rodu.

Najważniejszą i najtrwalszą częścią takowéj żywotnéj i przez żywotne istoty dostarczanéj materyi ziemi rodzajnéj, jest tak zwana ziemia czarna, która pod szczególnemi nazwaniami *próchnicy, ziemi leśnéj, łąkowéj, bagiennéj, torfu* i *szlamu*, stanowi zasadę: 1) naszych najurodzajniejszych pól, jakich przykład przedstawia nam co do zwierzchniéj urodzajnéj swojéj warstwy, sławna zie-

mia Ciechowska, Drobińska, Płocka, Dobrzyńska, Kujawska, Ostyńska, Błońska, Warszawska, Raszyńska, Wierzbicka, Sandomierska, Buska, Wiślicka, Szaniecka, Szkalmierska, Proszowicka, Krakowska, Chełmska, Hrubieszowska i Bełzka; 2) naszych wszystkich lasów, jakich wskazuje nam przykład między innemi, puszcza Sapieżyńska, Augustowska, Ostrołęcka, Brocka, Sterdyńska, Białowieska, Kampinoska, Lubochniska, Kozienicka, Ordynacka, Ostrowiecka, Sto-krzyzka, Szydłowiecka, Samsonowska i Trzebnowska, położona między Lelowem, Żarkami i Olsztynem w północnéj części powiatu Olkuskiego; 3) naszych obszernych łąk, bagien i torfowisk, jakich znowu przykład wskazuje nam sławne Kujawskie, Bachorza, utworzone długiém działaniem czasu, z zarosłych wielu tamtejszych i jeszcze dotąd istniejących w swoich szczątkach jezior, a mianowicie ze w schodnio-północnéj rozległéj odnogi Gopła, i podobnież do nich obszerne niziny jeziorne, których najwięcéj znajdujemy teraz w powiecie Lipnowskim, Augustowskim, Sejneńskim i Kalwaryjskim.

Oprócz nizin jeziornych, tojest utworzonych przez długie działanie życia roślinnego, a nawet w części i zwierzęcego, z licznych niegdyś i rozległych jezior, są jeszcze podobne do nich niziny bagienne, międzyleśne i nadrzeczne, które powstały w skutku takiegoż działania natury żyjącéj, wspomaganego działaniem natury martwéj, a mianowicie w skutku wegetacyi i napływów.

Niziny te, do których liczą się sławne bagna, zarośle, pastwiska i łąki, rozlegające się, w nieprzejrzanych okiem przestrzeniach, szczególniéj nad rzeką Horyniem, Prypecią, Muchawcem, Narwią, Biebrzą i Nettą,

a w mniejszych rozległościach ciągnące się wzdłuż pięknych koryt Niemna, Wisły, Warty, Prosny, Bzury, Rawki, Pilicy, Radomki, Nidy, Nidzicy, Szreniawy, Sanu, Huszczwy, Tyśmienicy, Wieprza, Krzny, Liwca, Buga, Wkry, Omulwi, Orzyca i wszystkich pomniejszych wpadających do nich rzek i rzeczek; niziny mówię te, w części są już oddawna ręką ludzką osuszone, wykarczowane, wyrównane i nawet przez zaprowadzające się teraz irrygacye czyli nawodnienia, na bardzo piękne łąki w wielu miejscach zamienione; a w części dotąd są zarosłe, i w stanie nieużytecznych trzęsawisk utrzymywane. Lecz wzmagający się u nas przemysł gospodarski i chęć do pracy, wkrótce zapewne uczynią z nich to, co dotąd zdołały uczynić np. z nizin nad-pilickich, które szczególniéj w okolicach Koniecpola, Chrząstowa, i Maluszyna przybrały, i daléj jeszcze przybierają, staraniem światłych tamtejszych gospodarzy taki stan, jakim się niewiele, nawet najlepiéj zagospodarowanych zagranicznych okolic, poszczycić może.

Niziny o których mowa, tojest tak nadrzeczne jak jeziorne, bagienne i międzyleśne, przedstawiają z siebie podwójne źródło bogactwa krajowego, tojest najprzód to, że wydają niezmierne massy najwyborniejszego siana, ulepszającego się ciągle przez naturalne powodzie i sztuczne nawodniania, a mogącego, przy staranniejszém około niego chodzeniu, trzy, cztery i pięć razy większą liczbę wyżywić zwierząt domowych, jak je dotąd wyżywia, i w takimże stosunku pomnożyć massę nawozu, potrzebnego do użyznienia gruntów uprawnych; a powtóre niziny te, oraz podobne do nich, wśród pól, lasów i zarośli rozrzucone padoły, zawierają w swém

łonie nieprzebrane i od wieków przygotowane dla nas zapasy wybornego materyału opałowego, zwanego *torfem*; którego wydobywaniem zajmują się u nas od kilkunastu lat, z wielkim dla siebie pożytkiem gospodarze wiejscy, i ciągłe w téj mierze podejmują starania, wydobywając torf nietylko do użycia zwyczajnego, tojest na opał, ale jeszcze w celu obrócenia zwierzchnich jego warstw na nawóz, czyli także na podwyższenie żyzności uprawnéj ziemi, która się ciągle w niéj zmniejsza, w skutku wydawanych przez nią plonów: a zatém wszelkiemi sposobami, jakie tylko są w naszéj mocy, starać się powinniśmy wracać jéj to, co nam daje, i czego ani martwa, ani żyjąca natura wynagrodzić jéj bez naszéj pomocy nie jest w stanie.

Do tych sposobów należy u nas, tak jak wszędzie prawie, oprócz produkowania nawozów i pomnażania ich wspomnianym dopiéro zwierzchnim torfem, wywożenie na pola tak nazwanego *szlamu* czyli mułu stawowego, będącego po większéj części utworem istot roślinnych i zwierzęcych wodnych, tudzież nawożenie ogrodów ziemią leśną, i otrzymywaną z darniny, którą wydobywamy np. w czasie kopania rowów, i która szczególniéj, przez długie poleżenie na kupach i przez przegnicie pod wpływem powietrza, staje się najwyborniejszą ziemią ogrodową, zdatną nietylko do zakładania inspektów, ale nawet pod drzewa owocowe i do użyznienia grzęd warzywnych.

W innych krajach, jak np. na pobrzeżach i wyspach Wielkiego oceanu, natura żyjąca wydaje jeszcze bardzo szacowny produkt, zdatny do użyznienia uprawnéj ziemi, jest tak nazwane *guano*, będące zbiorem pomiotów

ptaszych, składanych przez wiele tysięcy lat na pomienionych pobrzeżach i wyspach, i mające pokłady grube niekiedy na 60 stóp czyli na 10 sążni. Ale z tego produktu, w tym tylko chyba względzie może korzystać nasze gospodarstwo krajowe, że na wzór niego może wyrabiać inne podobnego rodzaju nawozy, i ciągnąć właściwie pożytki z innych zbliżonych naturą do guana utworów organicznych, a mianowicie z pomiotów gołębich i innego ptastwa domowego, tudzież z odchodów zwierzęcych i ludzkich, które dotąd nie wszędzie właściwe, i swojéj naturze odpowiednie przynoszą dla dobra ogólnego pożytki, a w wielu miejscach, stają się nawet przez wydawanie z siebie zaraźliwych wyziewów, szkodliwemi, i na życie ludzkie w sposób zabójczy działającemi.

Z tego wszystkiego cośmy dotąd powiedzieli o częściach składających świat ziemski i o ich wzajemnym na siebie wpływie, okazuje się, że nietylko cała w ogólności martwa i żyjąca przyroda, ale nawet ta jéj cząstka, którą stanowi nasz ród człowieczy, wywiera i wywierać może właściwy i pożyteczny wpływ na pomienione części, a mianowicie na tę, która środkowe między niemi zajmuje miejsce, tojest na właściwą *ziemię*: do czego skłania nas nietylko niezbędna potrzeba utrzymywania i polepszania naszego bytu, ale jeszcze to uczucie, że skoro wszystko, tak w martwéj jak żyjącéj naturze, pracuje według swojéj możności, z rozporządzenia przedwiecznego, dla powszechnego dobra, więc tém bardziéj my ludzie, którzy się uważamy za najdoskonalsze i najwięcéj mające znaczenia istoty w ogólnym porządku stworzenia, poczuwać się do tego powinniśmy,

abyśmy godnie piastowali ten stopień, na którym nas dobroczynna Opatrzność postawiła, i godnie pełnili przywiązane do niego przeznaczenie, jakiém jest: *dopomaganie naturze w jéj pożytecznych działaniach*, i jakiemu szczególniéj w naszym czcigodnym zawodzie ziemiańskim, najłatwiejszą mamy sposobność, przy dobrych naszych chęciach, i przy dobrém naukowém usposobieniu należycie odpowiadać.

W Marymoncie, dnia 24 czerwca 1849 r.

Wojciech Jastrzębowski.

OPIS GOSPODARSTWA
W DOBRACH KONSTANTYNÓW

w powiecie bialskim, gubernii lubelskiej położonych.

PRZEZ

JANA WERNERA

b. ucznia Instytutu Gos. Wiejs. i Leś. w Marymoncie.

(Ciąg dalszy).

ODDZIAŁ III.

a) *Sprzężaj dworski.*

Rozmaite są zdania gospodarzy, jakiemu rodzajowi sprzężaju dać pierwszeństwo, przy wykonywaniu czynności gospodarskich; chcąc bowiem utrzymywać sprzężaj najwięcéj korzyści obiecujący, trzeba rozważyć zalety i wady tak sprzężaju konnego jako i wołowego.

Na korzyść sprzężaju wołowego można przytoczyć następujące jego zalety:

1) Kapitał dla zakupienia wołów blizko o połowę jest mniejszy od kapitału wyłożonego na dobre gospodarskie konie robocze.

2) Tenże kapitał daleko pewniéj jest ulokowanym na wołach, gdyż takowe po wysłużeniu pewnego przeciągu czasu mogą być utuczone, wówczas wraca się kapitał wyłożony, a praca wzamian utrzymania zostaje.

3) Woły nie potrzebują tyle i tak kosztownéj paszy jak konie.

4) Daleko więcéj i lepszego nawozu produkują.

5) Koszta utrzymania i pielęgnowania, są mniejsze od poniesionych przy sprzężaju konnym.

Tu wyliczone zalety sprzężaju wołowego, zarazem wytykają wady sprzężaju konnego; zaś zalety tego ostatniego będą następne:

1) Konie o jednę trzecią więcéj wykonywają roboty od wołów w przeciągu jednego dnia, i téż większą ilość dni w ciągu roku użyte być mogą do pracy.

2) W przypadku naglącéj potrzeby, więcéj mogą uskutecznić czynności, jak zazwyczaj się od nich wymaga.

3) Korzystniéj można używać koni jak wołów po drogach złych, przy nieprzyjaznéj pogodzie, ślizgawicy i do prędkich i znacznych transportów.

4) Przy uprawie roli, a szczególniéj do brony i extyrpatora, lepiéj jest używać koni jak wołów.

Rozważając tu wymienione zalety dwóch rodzajów sprzężaju, widzimy korzyści tak w używaniu jednego jako téż i drugiego rodzaju; lecz przewagę jednemu lub drugiemu, może nadać tylko okoliczność miejscowa, tojest: zależéć będzie, jakiego wypada sprzężaju używać, od ilości łąk i pastwisk przy folwarku znajdujących się, i tak: jeżeli paszy zimowéj i letniéj jest ilość dostateczna, tak że w ciągu lata wół może miéć dobre utrzymanie, daleko będzie korzystniéj utrzymywać uprząż

wołową, gdyż utrzymanie jéj nic nas prawie kosztować nie będzie. Gdzie zaś pastwisk bardzo mało lub téż wcale ich niéma, pierwszeństwo winien mieć sprzężaj konny.

W majętności Konstantynów folwarki: Konstantynów, Zakalinki, Wandopol, i awulsa Witoldów i Kozierady, nie posiadają wielkiéj ilości łąk i pastwisk; stosowniejsząby przeto była uprząż konna jak wołowa, gdyby nie sochy tutaj w używaniu będące stały temu na przeszkodzie; lecz gdy tylko zaprowadzoném będzie gospodarstwo parobczane, sprzężaj konny da się zastosować do pługów angielskich. Jeden folwark Antolin dla siebie zanadto wiele łąk i pastwisk posiada, zatém tutaj pierwszeństwo będzie miał sprzężaj wołowy. W teraźniejszym zaś stanie, utrzymuje się na folwarku Konstantynów: 4 ratajki cztero-wołowe, oraz para wołów nadkompletnych, czyli . . . . sztuk 18
i 3 fornalki czterokonne . . . . „ 12

W folwarku Zakalinki 5 ratajek cztero-wołowych, oraz para wołów nadkompletnych . . . „ 22
i 2 fornalki cztero-konne . . . . „ 8

W folwarku Antolin tylko sprzężaj konny jest wprowadzony dla nauki orki pługami angielskiemi do czterech pługów po parę koni . . „ 8
i jedna fornalka cztero-konna . . . . „ 4

Folwark Wandopol jako wypuszczony w dzierżawę, utrzymuje swój własny sprzężaj, a na awulsach Witoldów i Kozierady, dopiéro zabudowania dla utrzymania inwentarza stawiać się będą.

Ogół zatém sprzężaju roboczego w dobrach Konstantynowskich jest sztuk 68.

Ta ilość nie jest stałą, gdyż zwiększać się musi stosownie do przejścia włościan na okup co nawet wkrótce nastąpi.

Jak wielką ilość inwentarza roboczego winno się utrzymywać na danéj przestrzeni, rozmaicie gospodarze dochodzą, najpewniejszym jednak zdaje się być sposób następujący:

Należy na danym folwarku tyle soch lub pługów utrzymywać, by pole zasiewane oziminą w przeciągu 24 dni zorać pod siéw. Do fornalki zaś użyć taką liczbę koni, by też rolę w przeciągu 10 do 12 dni zbronować można było,— i tak np. weźmy folwark Konstantynów: na nim jest do zasiania oziminą 204 morgi nowopolskie; a że każdy rataj wyoruje dziennie 400 prętów kw. roli, w przeciągu zatém 24 dni, wyorze 32 morgi; dla zorania 204 morgów w tymże czasie, wypada mieć 6 do 7 ratajek cztero-wołowych. Fornal czterema końmi zabronuje dziennie do 8 morgów, przez 11 dni ukończy 88 morgów, a dla zbronowania 204 morgów, wypadnie utrzymywać 2 do 3 fornalek cztero-konnych. Obliczając tym sposobem inwentarz roboczy, wypadnie utrzymywać w dobrach Konstantynów na folwarkach już zagospodarowanych, 19 ratajek cztero-wołowych i 7 fornalek cztero-konnych, czyli razem sztuk 104, a że jest teraz sztuk 66, wypada przeto na pańszczyznę sztuk 38.

b 1) *Czeladź dworska.*
(rataje, fornale).

Do powyższéj liczby inwentarza roboczego, utrzymuje się 21 parobków, z których na folwarku Konstantynów, do wołów, czyli ratai jest 5, a jeden z nich nadkompletny

używany bywa do dozorowania wołów i paszenia ich na pastwisku. Fornali jest trzech.

Na folwarku Zakalinki jest ratai 6, z których jeden podobnie jak w Konstantynowie, do doglądania wołów jest przeznaczonym. Fornali jest dwóch. Oprócz tego w tym folwarku, z powodu małéj liczby dni pańszczyzny pieszéj, wypadało koniecznie utrzymywać na stole dworskim 8 czeladzi, która do wszelkich robot gospodarskich używaną bywa.

Na folwarku Antolin gdzie uprząż konna do pługów angielskich jest zaprowadzona, utrzymuje się 5 parobków do pługów. Ci parobcy zarazem bywają używani jako fornale do bron, extyrpatora i t. d.

Liczba czeladzi z liczbą sprzężaju dworskiego zwiększać się musi, gdy nastąpi oczynszowanie włościan, a tém samém wypadnie zaprowadzić gospodarstwo parobczane.

Czy korzystniéj jest utrzymywać czeladź na stole dworskim lub téż wyznaczać im ordynaryą, zdania w tym względzie są rozdwojone, lecz zdaje się być korzystniéj w gospodarstwach obszernych, złożonych z kilku lub kilkunastu folwarków, utrzymywać ordynaryuszów, z powodu rozmaitych skarg i niesnasek, jakieby zajść mogły przy utrzymywaniu na stole dworskim. Tam zaś gdzie sama właścicielka lub główna gospodyni może dozorować kuchnią, wyznaczając każdemu z czeladzi dzienną racyę, i uważając na dobre jéj doprawienie, daleko taniéj wypadnie utrzymywać na stole dworskim.

Obowiązki rataja są następujące: podczas utrzymywania bydła na stajni, winien z rana zadać czterem swoim wołom paszę dla nich przeznaczoną, po spożyciu

téj karmi napoić ich czystą wodą i zakładać jednę parę do jarzma dla uskutecznienia wyznaczonéj roboty. Tymczasem gdy rataje powyjeżdżali w pole, jeden pozostały winien bydło podesłać, a następnie przed południem zadać drugi raz paszę. W południe wracają woły z pracy do domu, a następna para zajmuje się do roboty. Wołom z pracy przybyłym, rataj nadkompletny zadaje taką samą paszę co i poprzednim, poi je i na noc rozdziela ostatnie danie, tak tym co już wypoczywają, jako też i mającym na wieczór wrócić.

W lecie, gdy woły chodzą na pastwiska, w południe przez rataja dozornego bywają doprowadzane do miejsca gdzie się robota uskutecznia, by nie marnować czasu przy przeprzęganiu; ilość pracy wyznaczonéj ratajowi przy orce, wynosi 400 prętów kwadr., lecz to jest stosowne do długości dnia, i zmniejsza się ta liczba do prętów kwadr. 200. Przy wykonywaniu innych robót, winien się stosować do włościan pańszczyznianych.

Wynagrodzenia pieniężnego otrzymuje rataj rocznie złp. 90 i na nowy rok kolendy złp. 6 gr. 20, ordynaryi dostaje jak następuje:

żyta	kor.	7	garn.	20
pszenicy	„	1	„	8
jęczmienia	„	2	„	24
grochu	„	1	„	—
ogółem..	kor.	12	garn.	20 rocznie.

Obowiązkiem fornala jest, wstawszy na dwie godziny przed wschodem słońca w zimie i jesieni, a letnią porą na godzinę, zasypać koniom obrok, następnie stanowiska pooczyszczać, konie należycie wyzgrzeblować i szczotką

wytrzeć. Gdy koń spożyje zasypany obrok, napoić go; w kwadrans po napojeniu do roboty wyznaczonéj się udać. Przeciąg czasu dwóch godzin jest dostetecznym do oczyszczenia konia, zadania obroku i przygotowania narzędzi mających się używać, by mógł ze wschodem słońca do czynności przystąpić. W południe wraca do domu, zadaje naprzód nieco siana by konie ochłodły, następnie zasypuje obrok, poi je i zostawia przez kwadrans w spoczynku by zaczęły trawić spożyty pokarm. Po upływie dwóch godzin czasu, przystępuje napowrót do swojéj czynności, gdzie do zachodu słońca jest zatrudnionym. Wracając wieczorem do domu, tak samo z końmi postępuje jak w południe, tylko je na noc podściela.

Fornal jest odpowiedzialny za uprząż mu powierzoną, a gdy rzecz jaka w złym stanie się znajduje, winien ją oddać zwierzchnikowi, za którą inną dostaje.

Płaca fornala jest także sama jak i rataja, a ordynarya następująca:

żyta	kor.	7	garn.	20
pszenicy	„	1	„	8
jęczmienia	„	2	„	—
grochu	„	—	„	16
Ogółem . .	kor.	11	garn.	12

Co do parobków pługowych jest tych do tego czasu tylko czterech. Obowiązki mają takie same jak i fornale, tylko że stałą robotą ich jest orka, przy którój 300 do 320 prętów kwadrat. dziennie roli wyorać powinni. Wynagrodzenia pieniężnego i w ordynaryi otrzymują tyleż co rataje.

b) 2. *Narzędzia.*

W gospodarstwie wiejskiém używamy bardzo wiele i nader rozmaitych narzędzi.

Do najważniejszych jednak należy policzyć do uprawy roli służące i w każdéj okolicy prawie odmienne. W téj części kraju, używają do uprawy roli, znanéj prawie wszystkim sochy. Z téjto przyczyny zachodzą między gospodarzami naszemi rozmaite sprzeczki, o korzyściach którym pług ustępuje i wadach zniżających jéj wartość, i tworzą się stronnictwa pługowe i soszne, każde z nich stara się zalety obranego narzędzia, jak najbardziéj wynieść, a wady wszelkie okryć.

Słuszném jest, że socha bywa złą i niedogodną, z pewnych przyczyn, lecz zato z większą korzyścią może być użytą do innych robót gdzie pług niedokładnie też czynności uskutecznia, i tak:

1) Największą niedogodnością w sosze, jest to: że nie można jéj zregulować do głębszéj lub płytszéj orki, tylko należy się spuszczać na orzącego, co przy istniejącéj u nas pańszczyznie bardzo wiele znaczy.

2) Wół chodzący po prawéj stronie grzędzieli, z powodu iż nie chodzi bruzdą, ciągle zoraną już rolę depce, co zdaje się być nie powinno, szczególniéj przy podorywce zimowéj, gdzie chodzi o to, aby powietrze całą warstwę roli poruszonéj przejęło.

3) Socha, chociaż narzędzie bardzo lekkie, gdyż blizko dwa razy lżejsze od pługa lub płużycy, z powodu iż nie ma stałego punktu podpory, bardzo uciążliwą się staje dla oracza, co się zdaje szczególniéj spostrzegać na parobkach dworskich, którzy po dwóch lub trzech

latach zaczynają słabować, uskarżając się na ból w kolumnie pacierzowéj.

4) Zdanie jakoby socha mniéj wymagała siły pociągowéj od pługa dobrze urządzonego, jakim jest np. pług angielski, zupełnie zdaje się być mylném. Chcąc bowiem sochą tak głęboko orać jak pomienionym pługiem, przypadłoby przynajmniéj o pół raza siłę pociągową zwiększyć.

5) Zostawienie bruzd nieczystych i ziemi nieodwróconéj, należy także do wad sochy, czemu pług zapobiega.

1) Z korzyścią zaś może być użytą socha, do darcia nowin mianowicie leśnych; wszelkie bowiem korzonki w ziemi ukryte, nie przerzyna lecz wyrywa.

2) Przy zaorywaniu nawozu słomiastego, w wielkiéj ilości, przewyższa dokładném wykonaniem téj czynności, pług chociażby i najlepszy; nie mając bowiem kroju, nie zgarnia nawozu roztrząśniętego na gromadę, tylko podejmuje go z ziemią, a odwalając skibę przykrywa mierzwę dokładnie.

3) Wyorywanie kortofli doskonale się nią odbywa, gdyż całe krzaki, bez pokaleczenia kartofli na wiérzch wynosi.

4) Bardzo mało kosztuje, bo oprócz soszników żelaznych cała jest drewniana, lecz zato częstéj wymaga reparacyi.

Z tego wszystkiego pokazuje się, że wady sochy przewyższają jéj korzyść, i dlatego chcąc mieć rolę dobrze uprawną i podług wszelkich zasad, wypada uciec się do pługa.

Zaprowadzone tutaj kilka pługów angielskich z fabryki pana Plate w Zwierzyńcu ordynackim, doskonale oczekiwaniom odpowiadają. Doskonałość struktury, wynosi je nad wszelkie produkowane w innych fabrykach. Zdawało się z początku niepodobném zaprowadzić je w użycie, z powodu niechęci czeladzi; lecz szczera wola i dobre przewodnictwo, przezwyciężyły te przeszkody tak, iż teraz ci, co się wyuczyli orać pługiem, nietylko że nie odmawiają doskonałości temu narzędziu, lecz z niechęcią oraliby sochą.

Z czasem, gdy wypadnie zaprowadzić gospodarstwo parobczane, wszystkie sochy zostaną zarzucone, a na ich miejsce pozostaną pługi angielskie.

Brony są tu używane dwojakie: jedne żelazne po 24 zębów, drugie drewniane po 48. Piérwsze używają się na gruntach mocniejszych lub chwastami zanieczyszczonych, drugie na gruntach lekkich i dla przykrycia nasienia.

Extyrpator 7º-łopatkowy, używany dla oczyszczenia gruntu z chwastów szczególniéj perzu.

Radła angielskie do oborywania roślin okopowych zupełnie żelazne, służą zarazem do wyorywania grządek pod siéw buraków. Wałki nie są tu jeszcze wprowadzone w użycie.

To są wszystkie narzędzia do uprawy roli używane. Machiny gospodarskie, jakoto: młockarnie, sieczkarnie, siewniki i t. p., równie jak w każdém dobrze urządzoném gospodarstwie i tu się znajdują.

c) *Uprawa roli.*

Ustęp ten podzielić wypada na dwie części, tojest: na uprawę roli ogólną, w któréj wykazane są główne zasa-

dy dobréj uprawy roli, i na uprawę roli szczególną, czyli pod każdą w szczególności roślinę.

O téj ostatniéj wspomni się przy siewie i sprzęcie roślin gospodarskich, a w tém miejscu opiszę uprawę roli ogólną, z zastosowaniem do dóbr Konstantynowskich. Rozważając bliżéj to zdanie, nastręczają nam się następujące pytania:

1) Jak głęboko należy rolę orać?

2) Jaki jéj kształt jest nadany?

3) Kiedy i jak często uprawia się rola?

Co do pierwszego. Głębokość orki po większéj części zależy od gruntu, im bowiem warstwa rodzajna jest grubsza, tém głębiéj bez straty w każdym razie orać można. I w tém prawidle są wyjątki: znajdują się czasami miejsca z tak płytką warstwą rodzajną, iż żadnego wypadku z takiego gruntu spodziéwać się nie można; należy przeto przybrać pewną część warstwy dolnéj, i zamienić ją na warstwę rodzajną, z pewnemi w tym względzie ostrożnościami. Tutaj warstwa rodzajna jest płytka, gdyż jéj grubość zaledwie 6 cali dochodzi; spodnia zaś, jak się powiedziało, rozmaita a najczęściéj piasczysta. (R. G. K. tom XIV str. 257). Za prawidło jest wziętém, by podorywka zimowa, szczególniéj gdzie nawóz przypada, była głęboką; gdyby nawet i gruntu jałowego wypadło na wiérzch dobyć, przez nawóz i działanie powietrza atmosferycznego w ciągu zimy poprawiają się nieco własności roli, i z czasem zamieni się na warstwę rodzajną. Bacznym jednak przytém trzeba być, aby zanadto gruntu jałowego na wiérzch nie wydobyć: w tym bowiem razie nie byłyby widoczne działania nawozu i powietrza atmosferycznego, z czegoby straty wyniknąć mogły. Przez

głęboką podorywkę zimową osiąga się, oprócz zwiększenia głębokości warstwy rodzajnéj, jeszcze jéj oczyszczenie z chwastów rozmnażających się przez korzenie. Mrozy zimowe przejmują wskroś skibę, niszczą zarazem i korzenie chwastowe.

Podorywka wiosenna powinna być płytka, dalsze orki zaraz głębsze tak, że przedostatnia orka z głębokością podorywki zimowéj zrównać się winna; ostatnia zaś orka pod siéw, uskutecznia się płytko, żeby już wcale nie naruszyć ziemi jałowéj.

Co do drugiego. Jaki nadać kształt roli zoranéj, zdania są bardzo rozmaite, tak nawet, że zdania dwóch najpiérwszych gospodarzy jakiemi są, Block i Thaer pod tym względem są rozdwojone.

Block jest stronnikiem uprawy zagonowéj i obiecuje z nich wielkie korzyści bez względu na grunt i położenie, lecz nic nie wspomina o równém rozpołożeniu ziemi rodzajnéj, jakie ma miejsce przy takiéj uprawie.

Thaer przeciwnie jest stronnikiem uprawy płaskiéj, i słuszném jest jego zdanie, że im doskonalsza uprawa gruntu, tém więcéj powinna się zbliżać do uprawy płaskiéj, jużto dla korzystnego użycia wszelkich narzędzi i machin gospodarskich, już téż dla jednakowego rozłożenia warstwy rodzajnéj na całéj przestrzeni.

Z tych dwóch zupełnie przeciwnych zdań wypada, że nie należy być bezwarunkowym stronnikiem jednéj lub drugiéj uprawy roli, tylko stosując się do własności gruntu, jeżeli można, łączyć dwie różnorodne metody. I tak gdzie grunta wyniosłe, lekkie i mają położenie przyjazne odpływowi zbytecznéj ilości wody, i gdzie do tego warstwa dolna przepuszczalna lub nieprzypuszczalna głębo-

ko położona, niezawodnie bez strat można zaprowadzić uprawę roli płaską.

W dolinach, na gruntach ciężkich, sapowatych i zimnych, korzystniejszą będzie uprawa zagonowa, przez nią bowiem grunt może prędzéj być spulchnionym, pozbawionym kwasu i ogrzanym. Powyższe zdanie ma swoje zastosowanie w dobrach Konstantynowskich tak przy uprawie roli pod oziminę, jako téż i jarzynę. Zagony na nizkiém położeniu mają $1/2$ pręta szerokości.

Co do trzeciego. Orze się zwykle w jesieni i na wiosnę. W jesieni podkładają się pola pod uprawę jarzyn przeznaczone, następnie pole mające z kolei wejść w rotacyą, a zatém powinno być nawiezione; a jeżeli czas i pora roku dozwalają, podkłada się rolę pod oziminy mające się w roku przyszłym zasiać. Jesienna podorywka winna być głęboka i z wielką dokładnością uskuteczniona. Calizn przy orce jak najbardziéj wystrzegać się należy, bo te przeszkadzają jednostajnemu rozpołożeniu warstwy ziemi rodzajnéj. Odwalając piérwszą skibę, orzący winien też samą skibę wraz z drugą pod nią będącą napowrót odwalić i wokoło téj piérwszéj skiby orać, a tym sposobem każdy kawałek ziemi zostanie poruszonym: podzieliwszy daną przestrzeń do wyorania t. j. 200 prętów kw. na części 3, utworzą nam się 3 wielkie zagony, które do uprawy płaskiéj są bardzo zbliżone. Podorywka jesienna nie powinna być przed zimą zbronowana, skiby nastroszone przedstawiając większą powierzchnię, więcéj są wystawione na działanie powietrza atmosferycznego jak przy powierzchni zabronowanéj. Jeżeli zaś przed zimą okazuje się konieczność powtórnego zorania roli, natenczas bronuje się przed orką, a zorana rola zo-

stawia się nietkniętą aż do wiosny. Nawóz wywieziony w pole już podłożone, należy płytko zaorywać do 6^{u} cali; głęboko zaorany, nie mając dostatecznego przystępu powietrza, nie rozkłada się w łonie ziemi i skutków z nawiezienia żadnych spodziewać się nie można.

Na wiosnę, skoro tylko rola tyle podeschnie, że inwentarz roboczy na niéj nie grzęźnie, przyoruje się nawóz w zimie wywieziony, następnie pola pod zasiewy jare zaczyna się uprawiać, co przy siewie i sprzęcie roślin gospodarskich w szczególności się opisze.

Uprawa letnia ugorów rozpoczyna się przed Ś. Janem. Naprzód, rolę już przed zimą podłożoną odwraca się i po niejakiém odleżeniu żelaznemi bronami włóczy, a następnie, redli ją się wpoprzek, a po odleżeniu bronuje; na 4 do 5 tygodni przed siewem orze się pod zasiéw oziminy. Jeżeli przez taką uprawę grunt nie został jeszcze zdatnym do siewu, orze go się raz jeszcze na ukos i bronuje.

d) *System gospodarstwa.*

> L'art du cultivateur est le premier de tous les arts— Thiers de la propriété. Pag. 106 edi. Brux.

Każdy zakład, czyli to przemysłowy czy fabryczny, winien być opartym na podstawie obiecującéj wyrachowane naprzód zyski; tém bardziéj rolnictwo zależące od tylu okoliczności miejscowych, od handlu krajowego i zagranicznego, nie obrodzi spodziewanych owoców, jeżeli rolnik zakładając kamień węgielny swéj pracy, nie potrafi odkryć prawdziwego źródła, z którego czerpać ma intraty.

Oceniwszy wszelkie stosunki i siły pomocnicze swego gospodarstwa, znajdzie on punkt wyjścia, utworzy rozkład swych czynności i do niego zastosuje system gospodarstwa. Wszakże nie jestto jeszcze dostateczném wymarzyć sobie jaką piękną teoryę, potrzeba stałości, wytrwałości do zwalczenia niezliczonych przeszkód, które rolnik spotyka na drodze ulepszenia; potrzeba że tak rzekę uporu. Jedynie połączenie nauki ze sztuką rolnictwa, doprowadzić może do osiągnięcia celu, inaczéj, jeżeli zasada przyjęta jest fałszywą, jeżeli jest brak ścisłego wykonania, uważać można za stracony kapitał obrotowy, za zmarnowaną siłę moralną i materyalną, użytą na przeprowadzenie fałszywego jakiego systemu.

Staropolskie trzechpolowe gospodarstwo skierowaném było li tylko do produkcyi ziarna, które stanowiło jedyny prawie dochód z rolnictwa. System w owym czasie był racyonalnym bo intratnym. Obsiewał rolnik dużo pol świeżo wykarczowanych i coraz inne powierzchnie lasem pokryte, przeznaczał pod lemiesz, obfite plony zbierał i spieniężał je korzystnie na targach zagranicznych, gdzie nie przypływały jeszcze amerykańskie okręty zbożem naładowane, które dzisiaj tak znakomitą stanowią konkurencyę dla naszych ziemiopłodów.

Takim systemem gospodarstwa, zostały wyczerpnięte wszelkie bogactwa z téj pięknéj dziewiczéj ziemi, bez żadnego w zamian zasilenia. Nadzwyczaj bowiem mała ilość stosunkowo hodowanych bydląt, zbyt skąpo dostarczała nawozu uprawianéj roli. Zastaliśmy grunta wysilone i powinniśmy wszelkich usiłowań dołożyć, ażeby je w jak najkrótszym czasie dobrą uprawą i przyrostem nawozu uczynić zdolnemi do produkcyi bogatych plonów.

Okoliczności i stosunki w postępie czasu, przybrały inną barwę, uprawa roli staje się coraz kosztowniejszą, gospodarz zmuszonym jest zasilać i starannie uprawiać rolę trzechpolowym systemem wyjałowioną, ażeby wydołać wzrastającym ciężarom; nadto mamy już dzisiaj oczewiste przekonanie, że rolnik który bezpośrednio na ziarnie opiera swą intratę, zwłaszcza w latach bezcennych, nie jest nawet w stanie zadosyć uczynić potrzebom gruntowym, bo żadna inna gałęź rolnictwa w pomoc mu nie przychodzi. Znaczna liczba rolników polskich, poznała własnym kosztem wady przestarzałéj rutyny gospodarstwa, — porzuca ją. — ale obecna chwila jest krytyczném przesileniem, nic bowiem łatwiejszego jak zburzyć, ale zbyt trudném jest zadanie silnego i organicznego odbudowania. Nie dziwi mnie przeto, że właściciele ziemscy, nie wprzódy przystępują do zaprowadzenia zmian dziś już koniecznych, nim się przekonają o przymiotach lub wadach teoryi, któréj przez lat kilka w wykonaniu doświadczyć pragną.

W niewiadomości naszéj słusznie usiłujemy korzystać z doświadczenia mozolnie uzyskanego przez rolnika Anglika i Niemca, w ciągu jednego stulecia. Niemałą naukę sobie zaskarbimy, jeżeli w naśladownictwie potrafimy uniknąć tego co może być niewłaściwém, a przyswoimy sobie to co będzie korzystném dla miejscowości naszéj. Jeżeli jednak chcemy rzeczywiste osiągnąć korzyści, powinniśmy dokładnie zbadać historyą rolnictwa tych dwóch narodów. Praca ta wprawdzie wymaga od nas poświęcenia lat mnogich, ale gdzież bez trudu i znoju można dosięgnąć doskonałości, a przynajmniéj zbliżyć się do niéj? W obydwóch tych krajach

tryb rolnictwa na jednéj i téjże saméj podstawie jest opartym, do jednakowych zmierza celów. Równie w Anglii jak w Niemczech, rolnik czerpie intratę bezpośrednią z hodowli inwentarza, któremu całe swe staranie i pieczę poświęca, przysparzając mu dostatek paszy, czasem do zbytku nawet dochodzący, jużto z pastewnych już z okopowych roślin składający się. Nie mniéj jest on pracowitym przy tworzeniu nawozów; a tak wiążąc w logiczny łańcuch wynikłości tego systemu, wyprowadza z dochodu bezpośredniego intratę pośrednią, którą stanowi produkcya ziarna.

Dążąc jednak do tego samego celu, osiągają go przecie zupełnie odmiennemi środkami. W Niemczech chów inwentarza zasadza się na paszeniu, nietylko zimą ale nawet przez całe lato, bydła a czasem i owiec w stajniach (Stallfütterung), kiedy przeciwnie w Anglii wszystek inwentarz dniem i nocą we wszystkich prawie porach roku, pasie się w ogrodzonych żywemi płotami okólnikach, zasianych trawami lub turnepsem.

Rolnictwo niemieckie z powodu podobieństwa klimatu bardziéj do naszego się zbliża. Ostre częstokroć zimy nie dozwalają nam wspólnie w późnéj już jesieni, zostawiać bydląt bez ochrony, ztąd téż i wspólna konieczność sprzątania znacznéj ilości słomy, potrzebnéj na karm w ciągu zimy, i na niezbędną ściełkę dla ujęcia części płynnych nawozu.

Anglia morzem oblana, najczęściéj gęstą mgłą morską pokryta, nie jest wystawioną na takie działanie mrozu i zimnych wiatrów jak Niemcy i Polska. Często zimy są tam tak łagodne, że rolnik wcale nie sprząta z pola turnepsów, i w ciągu zimy wypasa je na gruncie

a nawet owcami, które nie obawia się wystawiać na działanie powietrza i wilgoci, ponieważ je chowa więcéj dla mięsa jak dla wełny. Mając nadto nadmiar paszy z roślin pastewnych przez lato uzbieranéj, mało tylko słomy potrzebuje na strawę, a jeszcze mniéj na ściełkę, ponieważ bydlęta w polu ciągle koczując, tracą gnój, który z wielkiém staraniem grabiami jest rozpościeranym, ażeby rola jednostajnie się nim pokrywała. Dla tychto przyczyn w zmianowaniu angielskiém, zawsze przewagę mają okopowe i pastewne nad zbożowemi roślinami; w Niemczech zaś uprawa okopowych i koniczyny, zajmuje zazwyczaj tyle pól zmianowania, ile ich jest zasianych zbożem.

Z tego, co dopiéro przytoczyłem, staje się oczywistém, że powinniśmy dla polepszenia naszego rolnictwa, brać więcéj od Niemców niż od Anglików wzorów, które tém łatwiéj dadzą się zastosować u nas, że opartemi są na jednolitości położenia, gleby i klimatu. Nie sądzę jednak ażeby zgermanizowanie roli naszéj dało się przeprowadzić we wszystkich szczegółach i warunkach, stanowiących całość rolnictwa niemieckiego, a różniących się, zwłaszcza w krajach więcéj od naszego ku południkowi zbliżonych. Nie można np. żądać od zubożałéj ziemi, ażeby przy piérwszém przejściu kolei zmianowania i przy piérwszém jéj nawiezieniu, można było urządzić takie następstwo wysilających roślin, jak na bogatéj w nawóz roli niemieckiéj, gdzie $^1/_4$ a nawet $^1/_3$ całéj uprawianéj powierzchni co rok znawożoną bywa. Równie niepodobném byłoby dla początkującego gospodarza wejść odrazu w dość obfity zapas paszy, ażeby dźwignąć chów bydląt, udzielając mu dostatecznego karmu. Utrzymanie

zaś bydląt zimą i latem na stajni, uważam za stanowczo niewłaściwy system dla nas, przypuszczam nawet że w Niemczech spowodowaném ono zostało li tylko brakiem przestrzeni. Bydlę na świeżém powietrzu wzrastające, wyrabia sobie silniejsze płuca, przyzwyczaja się do znoszenia zbytniego ciepła i zimna, i niewątpliwie przez nabycie muskularnego organizmu, staje się zdolniejszém do chowu i pracy. Ale znowu nie wpadajmy zupełnie w przeciwny błąd i nie przeznaczajmy bydlęciu, które ubogą tylko strawą przez zimę karmioném było, za całe pożywienie na lato, jeszcze uboższe pastwisko leśne, bez żadnego zasiłku zielonéj paszy.

Oto jest właśnie najdolegliwsza rana, najkrytyczniejsza strona naszego rolnictwa, i to złe, któremu jak najrychléj zaradzić wypada, spowodowaném jest przez bezwarunkowe ubieganie się za produkcyą ziarna.

Zmianowanie.

Teorya systematycznego uporządkowania w zmianowaniu ziemiopłodów, wykształciła się z koniecznego następstwa roślin odmiennych. Doświadczenie wskazało, że przez ciągłą uprawę tych samych roślin na jednym dziale ziemi, plon corocznie się zmniejszał, rola bowiem wysilona nie potrafiła dostarczać jednostajnie soków pożywnych téjże saméj roślinie. Rolnik widział się zmuszonym coraz inne zboża zasiewać i urządzić koléj rozmaitych gatunków roślin zbożowych i pastewnych, po sobie następujących. Miejscowość zaś wskazuje jakiéj kolei za najkorzystniejszą uznanéj, ma być danêm pierwszeństwo.

Trudném jest bardzo zadanie, zastosowania do miejscowości, właściwéj kolei ziemiopłodów: najmniejsze bowiem uchybienie najniekorzystniejszy wpływ wywrze na skutki całego systemu gospodarstwa; czysty dochód zamiast się powiększać, do coraz mniejszych rezultatów zniżyć się może. Nim przeto rolnik przedsięweźmie tę ważną czynność, pewinien lat kilka poświęcić zbadaniu składu chemicznego i własności fizycznych ziemi swojéj, rozpoznaniu głębokości warstwy rodzajnéj i natury spodnich pokładów, oraz przymiotów i niedogodności klimatu. Ażeby następnie wyrobił sobie syst m gospodarstwa do miejscowości zastosowany, winien jest zważyć, że kształcenie roślin, tworzenie domowych zwierząt, i w końcu zachowanie stosunku pomiędzy temi dwoma zasadniczemi czynnikami, stanowią podstawę do osiągnienia korzyści i zarobku z pracy i nakładów. Spostrzeżenia te wsparte doświadczeniem i logicznym wywodem, doprowadzą go do wiadomości, jakie rośliny uprawiać powinien, i które z nich większe zyski zapewnić mu mogą. Ale nie radzę mu, jedynie z książek i teoryi czerpać przykładów, w innéj wszakże miejscowości bardzo może właściwych. Teorya może być wezwaną do rady, doświadczenie powinno być przewodnikiem.

Tak obznajmiony gospodarz z własnościami roli którą uprawia, potrafi się przekonać, przez wiele lat każdy gatunek ziemi, najczęściéj na kilka klass dzielący się, zachowuje wartość wywiezionego nawozu, tojest kiedy mierzwa przestaje działać na porost uprawianych roślin. Następnie rozklassyfikuje grunta na silniejsze i lżejsze, i odpowiednie zaprowadzi koleje, pszenną i żytnią, każda

zaś koléj powinna tak być urządzoną, ażeby zawsze świeży nawóz ziemi był dostarczanym, nim siły poprzednio wywiezionego zostaną wyczerpniętemi. Jednakowo grunta ze swego składu bogatsze, potrzeba silniéj mierzwić, wymagając od nich częstszych zasiewów i lepszych plonów; lżejszym, mniéj i rzadziéj nawozu udzielać, ale natomiast pozwolić im przyrostu siły, przez powtarzanie ugorów i sztucznych pastwisk. Głównym warunkiem powodzenia się wszelkiego płodozmianu, jest niezawodnie całkowite nawiezienie rok rocznie jednego lub więcéj pól, które na zamierzwienie są przeznaczonemi. Uchybienie w téj mierze pociąga za sobą nieporządek w następstwie zasiewów: odstępując bowiem od téj zasady systematycznego zmianowania, nie można osiągnąć korzyści przysporzenia coraz bogatszego plonu. Jeżeli zaś w piérwszych latach urządzenia gospodarstwa, rolnik nie jest w stanie wyprodukować dostatecznéj ilości nawozu, ażeby całe jedno pole z kolei nawieść, powinien podciągnąć pod zmianowanie lepsze tylko grunta, i te systematycznie nawozić, resztę zaś pól zostawi w nieczynności, czasem je tylko jakiém zbożem zasiewając, dopóki nie przyrobi wystarczającéj massy mierzwy, na nawiezienie odłogującéj przestrzeni.

Zbyt ważném zadaniem w rolnictwie, jest teorya nawozów chemicznych Liebiega, ażebym i o niéj chociaż nawiasowo nie wspomniał. Teorya ta, gdyby wywiązała się w zastosowaniu praktyczném z obiecanych korzyści, zmieniłaby całkowicie tryb dzisiejszego rolnictwa. Dostarczając bowiem nawozów fabrycznym sposobem wyrabianych, i zastosowanych do składu chemicznego każdéj rośliny, znjosłaby potrzebę zmianowania, uzasa-

dnionego dotychczas na prawie następstwa roślin, wychowanie zaś zwierząt gospodarskich, stanowiłoby już tylko gałąź przemysłu, zastosowaną do potrzeb siły pociągowéj, i krajowéj konsumcyi mięsa, nabiału, łoju, skór, wełny i t. d.; ale nie byłoby już ono nieodzowną cząstką całości rolnictwa. Liczne próby robione w skutku polecenia Kollegium Gospodarstwa w Berlinie, z nawozem Liebiega sprowadzonym z fabryk w Kassel i Liwerpolu, w tym celu założonych, wykazały, że pole nawiezione gnojem zwyczajnym, daleko obfitszy plon wydało jak to, które było uprawione nawozem chemicznym. Wszakże przy równych nawet korzyściach, nie można mieć pewności, że nawóz chemiczny sproszkowany, tak dokładnie da się z ziemią zmieszać; że dostateczna objętość wody, w ciągu roku rolę tak nasyci, i wszystkie atomy jego składu rozpuszczalnemi uczyni, ażeby rośliny uprawiane, w całkowitości go sobie przyswoiły, i bez najmniejszéj straty na korzyść swego porostu użyły. Nadto, przy rozłożeniu chemiczném czyli przy fermentacyi nawozu zwyczajnego, wydobywa się w znacznéj ilości cieplik, który korzystnie działa na kiełkowanie ziarna i porost roślin; do uprawy nawet fizycznéj, do spulchnienia zbyt ścisłéj ziemi, nieodzownie potrzebném się staje nawóz bydlęcy ze słomą zmieszany. Nawóz zaś chemiczny sproszkowany nie posiada już tych przymiotów.

Nauka ta dzisiaj jest jeszcze hypotezą dla praktycznego gospodarza. A chociażby dalsze doświadczenia z tym bardzo kosztownym nawozem czynione, wykazały znakomitsze jak dotąd korzyści, my jednak powinniśmy się jeszcze wstrzymać od zastosowania téj teoryi. Ubogie

zasoby któremi wesprzéć możemy niemowlęce jeszcze rolnictwo nasze, niechaj nie będą strwonionemi na niepewne próby. Dosyć zasłużemy się rolnictwu krajowemu, jeżeli zdołamy wzbogacić ziemię naszą marglowaniem, zastosowaném wszakże do gruntów nawiezionych, i gipsowaniem roślin pastewnych.

Głównym środkiem obecnie zasilenia ubogiéj ziemi naszéj, jest nawóz zwierzęcy. Produkcya przeto nawozu zwierzęcego, otrzymywana za pomocą licznego i obficie karmionego inwentarza, stanowić winna w kraju naszym podstawę wszelkiego systemu gospodarstwa. Chów inwentarza rozwinięty na większą skalę, i w korzystniejszych jak dotąd warunkach, jedynie wywołać potrafi dźwignię naszego rolnictwa; każdy więc rolnik winien wszelkich sił dołożyć i starań użyć, ażeby stosunkowo, coraz większą obfitość paszy produkował. Dążność ta stanowić będzie podstawę wszelkich zmianowań w kraju naszym zaprowadzonych, miejscowość zaś okaże, jakim różnorodnym przeistoczeniom, winny one uledz w zastosowaniu. Każda przestrzeń przeznaczona na uprawę roślin i chów zwierząt gospodarskich, składa się z łąk samorodnych, z pastwisk i z uprawionéj roli. Stosunek rozciągłości każdéj z tych trzech części do całości gospodarstwa, wywiera rzeczywisty wpływ na system zmianowania. Ztąd też zmianowanie jest trojakie; *a*) pastewne, *b*) pastwiskowe, *c*) zbożowe.

A.

Jeżeli gospodarstwo ubogie jest w łąki samorodne, rolnik musi zaprowadzić taką koléj, ażeby ten brak paszy, zastąpić sprzętem obfitym roślin pastewnych i oko-

powych. Najmniéj połowa pól w téj kolei, powinna być przeznaczoną pod uprawę roślin okopowych i pastewnych, reszta zasiewaną będzie zbożem. Ztąd téż zmianowanie temu celowi odpowiadające otrzymuje nazwę *zmianowania pastewnego*.

B.

Brak pastwisk samorodnych, który stanowi ważną także zaporę w hodowli bydląt, zastąpić się da jedynie *zmianowaniem pastwiskowém*, czyli urządzeniem kolei w ten sposób, ażeby co rok kilka pól było zasianych trawami, z przeznaczeniem na pastwisko sztuczne. Zmianowanie to oprócz dogodności tworzenia pastwiska, jest jeszcze źródłem innych korzyści. Odłogowanie kilkoletnie pola na pastwisko chwilowo zamienionego, znakomicie go zbogacić może. Bydlęta ciągle pasąc się i hurtując, oddają roli więcéj nawozu niżeli z niéj zabierają. Anglicy dowodzą nawet, że wyziewy leżącego bydła przyczyniają się do użyznienia ziemi. Gnicie korzeni i traw rozmaitych zasiewanych na pastwisko, policzyć równie można na przybytek nawozu. Wprawdzie rola przez lat kilka pługiem nieruszana silnie się zadarni, a przez to dokładne jéj spulchnienie stanie się trudniejszém, ale ten przyrost kosztów uprawy, hojnie wynagrodzonym zostanie w następnych latach bogatszym plonem.

C.

Gdzie żyzne łąki dostarczają obficie siana, gdzie rolnik posiada nieprzejrzane okiem bujne pastwiska, tam produkcya ziarna stanowi główny i jedyny przedmiot

rolnictwa. W takiéjto miejscowości zaprowadzić można *zmianowanie zbożowe*, które wyłącza z kolei rośliny pastewne i sztuczne pastwiska, i przeznacza wszystkie prawie pola głównie pod zasiéw zboża.

Wszakże niewiele znajdziemy folwarków obdarzonych tak korzystnemi a rzadkiemi przymiotami; przeciwnie, dość często zdarza się nam widziéć majątki i w łąki i w pastwiska ubogie. Ten podwójny niedostatek normalnych zasad dobrego gospodarstwa, zastąpić może zmianowanie pastewno-pastwiskowe, wyrodzone z pojednania dwóch innych. W tak smutnych okolicznościach, wypada przeznaczyć kilka półkolei, jużto na uprawę roślin okopowych i pastewnych, już na sztuczne pastwisko.

Piérworodne zmianowanie przed kilkudziesiąt jeszcze latami równie w zachodniéj części Europy jak i u nas używane, jest trójpolowém. Tryb ten następstwa zasiewu znanym jest dostatecznie każdemu rolnikowi, wielu nawet gospodarzy w kraju naszym, zapewne z powodu nawyknienia, nie chce dotychczas od niego odstąpić. Niedogodności jednak trójpolowego zmianowania są dość oczywiste. Naprzód przypuścić potrzeba, że takie gospodarstwo jest w stanie dostarczyć co rok dosyć nawozu, ażeby $1/3$ całéj przestrzeni nawieźć, inaczéj koléj ta przestaje być właściwie trójpolową. Małoby jednak można naliczyć u nas gospodarstw tyle szczęśliwych i bogatych w mierzwę. Następnie, skoro w miesiącu czerwcu ugory się podkładają, a rżyska nie dostarczają jeszcze pastwiska, wtenczas bydło, a zwłaszcza owce, przez kilka tygodni wystawionemi są na zbyt surowy post. Gospodarz przecie trzymając się ściśle trójpolowéj zasady, nie potrafi uprawiać koniczyny, okopowych, zaprowadzić

sztucznych pastwisk kilkoletnich, ale niewątpliwie uzyską przekonanie, że tym trybem postępując musi zimą i latem inwentarze swoje zagłodzić. Podobno sąto dość ważne powody, ażeby porzucić rutynę niczém niepopartą i niewytłumaczoną żadnemi zkądinąd zaletami. Czteropolowe zmianowanie nie przedstawia wiele znaczniejszych korzyści jak poprzednie. Wprawdzie, w czasie podkładania ugorów zyskuje się jedno pole na pastwisko; ale ten system gospodarstwa równie wyłącza zaprowadzenie na większą skalę uprawy roślin okopowych i pastewnych. Jeżeli w drugim roku po oziminie, tojest w polu jarém uprawiają się w części okopowe, to koniczyna jeżeli ma być uprawianą po okopowych w trzecim dopiéro roku, z jarzyną może być zasianą. Sprzątać ją będziemy dopiéro w czwartym roku, kiedy już wypada ugor pod siéw ozimy przysposabiać, i tym sposobem, zaledwie jeden pokos koniczyny uzyskamy. Chcąc zaś ciągnąć korzyść z koniczyny, dopóki bujnym porostem się wypłaca, potrzeba część pola nią zasianego, w czwartym roku wypuścić z uprawy pod oziminę, a wtenczas kolej ta przestaje być czysto cztéropolową. Przekroczenie także zasad pociąga za sobą brak jednostajnego systemu i nieporządek w zasiewach. Zaradzając temu, możnaby siać koniczynę zaraz w drugim polu ze zbożem jarém, ale w takim razie nie korzysta się z uprawy pod okopowe uskutecznionéj, a ta koniecznie winna poprzedzić siéw koniczyny, inaczéj na średni tylko sprzęt rachować można. Uprawie okopowych, gospodarz może naznaczyć szczupłe tylko granice w polu jarém, inaczéj musiałby to uczynić z krzywdą zboża jarego, które z powodu tak korzystnego użycia słomy, jako téż i sa-

mego ziarna, w gospodarstwie staje się koniecznem. Ani więc trój-, ani cztéropolowe zmianowanie nie odpowiada zadaniu rolnictwa, skoro nie jest zdolném dostarczyć obfitego karmu dla inwentarza zimą i latem. Pozostaje mi do wykazania, że zmianowanie oparte na wielopolowéj kolei, ale zawsze zastosowane do miejscowości, z przewodniczącém doświadczeniem, potrafi zastąpić w gospodarstwie wszelki niedostatek paszy i pastwiska.

Weckherlin w opisie gospodarstwa angielskiego chwali pięciopolową koléj, która dziś w Anglii z małemi wyjątkami za normę przyjętą została; koléj ta jest następująca: 1) okopowe, 2) jarzyna, 3) koniczyna, 4) koniczyna, 5) ozimina.

Zwykle grunta każdego folwarku podzielone są na dziesięć pól, ale to nie stanowi jednak dziesięciopolowéj kolei, tylko dwie pięciopolowe koleje, z jednostajném następstwem ziemiopłodów. Przyczyna urządzenia tego leży w przemysłowości nieustającéj angielskiego rolnika, który baczny na przemiany handlu krajowego, chce zawsze być wolnym w przeistoczeniu kolei. Jeżeli cena zboża znakomicie się na targach podwyższa, stara się o większą produkcyą ziarna, albo więcéj pól przeznacza pod okopowe i pastewne, jeżeli chów bydła znaczniejsze mu zyski obiecuje.

Tenże sam autor podaje tabellę tych zmian w następujący sposób urządzoną:

Zwyczajna 5cio polowa dubeltowa koléj	Odmiany 1.	2.	3.	4.
1 Okopowe	Okopowe	Okopowe	Okopowe	Okopowe
2 Jarz. z konicz.	Jarz. z konicz.	Jarz. z konicz.	Jarz. z konicz.	Jarz. z konicz.
3 Koniczyna	Koniczyna	Koniczyna	Koniczyna	Koniczyna
4 Koniczyna	Ozimina	Ozimina	Ozimina	Koniczyna
5 Ozimina	Okopowe	Okopowe	Wyka na ziel. paszę	Rzepak
6 Okopowe	Jarz. z konicz.	Jarz. z konicz.	Rzepak	Ozimina
7 Jarz. z konicz.	Koniczyna	Koniczyna	Ozim. z konicz.	Okopowe
8 Koniczyna	Koniczyna	Ozimina	Koniczyna	Jarz. z konicz.
9 Koniczyna	Pszenica	Groch i Wyka	Koniczyna	Koniczyna
10 Ozimina	Owies	Ozimina	Ozimina	Ozimina

Koléj zwyczajna pięciopolowa dubeltowa, jest w ścisłém znaczeniu zmianowaniem pastewném, $^2/_5$ pola uprawia się pastewnemi, $^1/_5$ okopowemi, $^2/_5$ zbożem, a zatém $^3/_5$ przeznaczonych jest na produkcyą paszy, a $^2/_5$ tylko pod uprawę ziarna; koléj ta może być zastosowaną równie do gruntów lekkich i silnych, wymaga tylko wielkiego zasobu mierzwy i dla téj przyczyny rzadko gdzie

u nas praktycznie użytą być może, tém mniéj że zasadza się na uprawie paszy, a mała tylko jest bardzo produkcya słomy, któréj tyle potrzebujemy na karm dla inwentarza w czasie zimy. Odmiany téj kolei, zwłaszcza trzecia, wymagają silniejszego gruntu bo od nich rolnik żąda więcéj ziarna, a nawet roślin olejnych.

W Szlązku, w okolicy Glatz i Neissy najczęściéj napotkać można sześciopolową koléj: 1) rzepak, 2) ozimina, 3) okopowe, 4) jarzyna z koniczyną, 5) koniczyna, 6) koniczyna, na gruntach silniejszych; na gruntach lekkich zachodzi następująca odmiana: 1) ozimina, 2) okopowe, 3) jarzyna z koniczyną, 4) koniczyna, 5) pastwisko, 6) pastwisko. Widzimy tutaj wpływ klimatu, oddziaływanie ostréj i długiéj zimy. Większa produkcya słomy staje się już konieczną, i dlatego téż nie okopowe jak w Anglii, ale ozimina zajmuje piérwsze miejsce na świéżym nawozie, okopowe zaś dopiéro w drugiém i trzeciém polu się uprawiają. Gdybym chciał zebrać szereg istniejących różnorodnych kolei z zachodzącemi odmianami, a które opisanemi są w tylu znakomitych dziełach agronomicznych, musiałbym niezawodnie poświęcić jednę księgę podobnemu zbiorowi. Z téj pracy wielebyśmy owoców nie zebrali, ślepe bowiem naśladownictwo w tym względzie jest nader niebezpieczném. Zmianowanie wsparte rodzinném doświadczeniem, powinno się wykształcić na własnéj ziemi. Ograniczę się na podaniu kilku zmianowań w majętności Konstantynów zaprowadzonych.

Dobra te, nie stanowiąc wyjątku, były administrowane podług systemu trójpolowego. Pod pszenicę i jęczmień wywożono mierzwę zawsze w najbliższe folwarki,

i te same pola, reszta ziemi jałowéj żytem i owsem zasiewaną była. Siano samorodne, stanowiło jedyne źródło paszy. Lasy i niektóre odpadki łąk służyły za pastwiska. Z takiego stanu uprawy zbyt jest trudném przejście do organicznego systemu gospodarstwa. W rozwinięciu zmianowania, przy przejściu piérwszéj kolei, jałowe bo wysilone pola, z porządku nawozić trzeba, i nie można spodziewać się rychłego przyrostu paszy, zwłaszcza dobrego sprzętu koniczyny; jedynie okopowe rośliny przychodzą wtenczas w pomoc rolnikowi ubogiemu w środki utrzymania inwentarza. Piérwsze lata przejścia, są tylko łataniną gospodarstwa. Pola dopiéro co w koléj wprowadzone, nie czynią jeszcze zadosyć potrzebom, a równocześnie gospodarz zmuszonym jest wysilać zasiewami pola jeszcze nienawiezione i w koléj niewciągnięte, ażeby zastąpić chwilowy brak surrogatów.

W takich latach ubóstwa jeszcze roli, potrzeba zmniejszyć liczbę inwentarza i zastosować ją do zapasu paszy; mniejsza bowiem trzoda dobrze żywiona, większe zyski przynosi, więcéj i lepszego nawozu dostarcza, jak większa nędzny tylko karm otrzymująca (1). W miarę zaś mnożenia się środków utrzymania, liczba inwentarza powinna być stosunkowo powiększaną, tym sposobem gospodarz nie będzie wystawionym na nieuniknione straty w oborze i owczarni, a z zarodku silnego i zdrowego inwentarza, potrafi wyprowadzić liczne i piękne trzody.

W roku 1841 w majątku Konstantynów, system trójpolowy został zamieniony na czteropolowy. Doświadczenie dopiéro lat następnych, wykazało wszelkie nieko-

(1) Roczniki Gos. krajowego, tom V. nr. 1, str. 16.

rzyści, które stały się oczywistemi, i powyżéj podanemi zostały. Bliższe zaś zapoznanie się z teoryą i praktyką płodozmianów, spowodowały przeistoczenia, jakie dziś w téj miejscowości zaprowadzonemi zostały.

Piérwszą czynnością za podstawę służyć mającą nowemu systematowi gospodarstwa było rozklassyfikowanie ziemi na pszenną i żytną.

Do każdego gatunku oddzielny system zmianowania został zastosowanym.

Folwark Konstantynowski posiadający zanadto wielką przestrzeń pola, chociaż jednostajnéj klassy, dla ułatwienia uprawy, dla zyskania siły sprzężajnéj przy wywozie mierzwy i sprzęcie zboża, został rozdzielony na dwa folwarki.

Na większym dziale urządzony płodozmian 16polowy; tutaj, równie jak w całéj majętności, właściciel miał do walczenia z niedostatkiem słomy i mierzwy. Przy piérwszém przeto przejściu płodozmianu, głównym celem był podział taki gruntów, ażeby jedno pole koniecznie było zamierzwioném, a drugie przynajmniéj pół gnoju otrzymało. W dalszém dopiéro rozwinięciu systemu, będzie można nawozić dwa i trzy pola w koléj. Następnie koniecznie postarać się trzeba było o znaczną produkcyą słomy, dla téjże przyczyny w tym płodozmianie umieszczono cztéry oziminy. Skoro jednak rola zostanie nawozem zbogaconą, i na danéj przestrzeni, obfitszy otrzymywać się będzie sprzęt słomy, wtenczas, przy drugiém już przejściu płodozmianu, inne będzie można urządzić następstwo roślin, i więcéj uprawiać okopowych i pastewnych.

Przy zaprowadzeniu płodozmianów, pola oddalone od folwarków i dotychczas nienawożone, zostały piérwsze w koléj wprowadzone, ażeby jak najrychléj mogły być mierzwą zasilonemi, grunta zaś zbogacone poprzednio, częstém, bo co trzeci rok nawożeniem, powinny tymczasem, w ciągu przejścia do płodozmianu, zasilać gospodarstwo lepszemi plonami, czego od jałowych żądaćby było niepodobném.

1.

Płodozmian 16polowy na folwarku Konstantynowskim urządzony, jest następujący:

1. ** | Ugor (1)
2. Ozimina.
3. | *Groch i wyka z koniczyną.* | *Okopowe.
4. | *Pastwisko.* | Jarzyna z koniczyną.
5. | *Pastwisko.* | Koniczyna.
6. Pastwisko.
7. Ozimina.
8. Owies.
9. Pastwisko.
10. *Pastwisko.
11. Ozimina.
12. Owies z trawami.
13. Pastwisko.

(1) ** Oznacza cały nawóz, * pół nawozu. Przez cały nawóz rozumié się 100 furmanek pięcio-centnarowych, przez pół nawozu 50 fur pięcio-centnarowych na 1 morg wywiezionych.

14. Pastwisko.
15. Ozimina.
16. Owies.

Zaprowadzenie w przyszłości niektórych zmian w tym płodozmianie, o których wyżéj wspomniałem, nastąpić będzie mogło w polu 11, gdzie ozimina ustąpi okopowym, a w polu 12 nietylko już owies, ale i szlachetniejsze zboża jare zasiéwać będzie można.

Podług ścisłych zasad płodozmianu, zboża kłosowe po sobie następować nie powinny, i w téj kolei zapewne owies lepszy plonby wydał, gdyby był jednoroczném pastwiskiem od siewu żyta oddzielonym. Przekroczenie to spowodowaném zostało przez konieczność urządzenia dobrego pastwiska dla owiec. Dwuletnie odleżenie się przeto pola, staje się na ten cel potrzebném, a następnie przy dokładném wyrobieniu go, spodziéwać się można i lepszego plonu żyta. Uprawa ugoru w tym płodozmianie jak w następnych jednostajnie się urządza. Po ukończeniu zasiewów ozimych, wszelka uzyskana mierzwa, w każdéj porze roku, wywozi się na ugor przeznaczony na siéw oziminy, i natychmiast bywa przyoraną, oprócz w późnéj jesieni i zimie, kiedy mróz staje na przeszkodzie.

Ażeby ugor wygnojony, nie był wystawionym na zbyt długą nieczynność, zasiewano go wyką i mieszankami na zieloną paszę. Przedplony te jednak musiały być zaniechanemi, ponieważ okazało się że następujące zboże, daleko lepszy plon ziarna i więcéj słomy wydawało tam, gdzie go przedplon nie poprzedził: w zastępstwie wyki i mieszanek, zasiéwa się teraz na ugorach szpergiel, który na gruncie bywa spaszonym przez bydło i owce. Tym

sposobem rola nie jest wystawioną na żaden ubytek, przeciwnie zbogaca się jeszcze.

W każdym prawie piérwszym ugorze płodozmianów żytnich, część pola nawozi się całym, reszta pół nawozem. Niedostatek mierzwy w piérwszych latach głównym jest tego powodem, ale niedokładność ta oddziaływa znowu na korzyść okopowych, pod które w trzecim polu wywozi się powtórnie pół nawozu.

Po oziminie w polu 3m na całym nawozie, sieje się groch i wyka z koniczyną. Uczyniono kilkakrotnie zarzut, że koniczyna biała i czerwona, siana z temi roślinami, nie potrafi w piérwszym roku dojść do właściwego swego porostu, w skutku czego w drugim już zupełnie zginie. Doświadczenie przecie przekonywa, że ten sposób uprawy koniczyny, w niczém nie ustępuje zasiewowi téj rośliny ze zbiorem kłosowym. Domyślać się jednak trzeba, że w latach nadzwyczajnie dżdżystych, może być zagłuszoną przez zbyt bujno rosnące, i zazwyczaj wtenczas od spodu gnijące rośliny strączkowe. Przypuszczenie to wszakże nie zostało dotąd praktyką stwierdzoném.

2.

Drugi dział pierwotnego folwarku Konstantynowskiego, stanowi folwark Witołdów. Poprzednio została tutaj zaprowadzoną na gruncie żytnim klassy piérwszéj, ośmiopolowa kolej: 1) ugór, 2) okopowe, 3) jarzyna z koniczyną, 4) koniczyna, 5) koniczyna, 6) żyto, 7) groch i wyka, 8) żyto.

Lecz ponieważ doświadczenie okazało, że na roli niezasilonéj nawozem, średni tylko był plon żyta w szóstém

polu; że przez to dał się uczuć brak słomy; następnie, że groch i wyka w 7-m polu, były nędzne, a jeszcze nędzniejsze żyto w polu 8-m, na jednéj orce zasiane; zamieniono przeto tę koléj na następującą: 1) ** ugor, 2) ozimina, 3) okopowe, 4) jarzyna i strączkowe z koniczyną, 5) koniczyna, 6) koniczyna, 7) koniczyna, 8) owies.

W téj kolei, koniczyna w 5-m i 6-m polu, jest wprawdzie nieco wątpliwa, powinna jednak więcéj jak średni sprząt wydać, ponieważ zmiana ta w następstwie ziemiopłodów, została wprowadzoną przy drugiém przejściu kolei, i natrafia na ziemię w mierzwę już bogatszą.

Folwark Zakalinki.

Folwark ten posiada mało łąk i przytém potrzebuje sztucznych pastwisk, a ponieważ grunta rozklassyfikowane są na pszenne i żytnie, przeto w kolei pszennéj, zaprowadzono uprawę okopowych i pastewnych roślin, w żytniéj zaś urządzono pastwiska sztuczne.

3.

Koléj pszenna.

1) ** Ugor, 2) rzepak, 3) pszenica. 4) * buraki, 5) jarzyna z koniczyną czerwoną, 6) koniczyna, 7) koniczyna, 8) pszenica.

Koléj ta jest trochę wysilająca, ale grunt nasycony pruchnicą i poprzednio często nawożony, jest w stanie zadosyć uczynić wymaganym żądaniom. Rzepak zimowy sieje się na czystym ugorze. Na téj bogatéj ziemi, przedplony nie wywarłyby tak niekorzystnego wpływu jak

w płodozmianach żytnich, ale i tutaj są one wyłączonemi przez konieczność doskonałéj uprawy roli pod rzepak, który sieje się na początku miesiąca sierpnia, a tém samém nie zostawia potrzebnego czasu do porostu i sprzętu przedplonu.

Następstwo pszenicy po rzepaku, jest bardzo dla niéj korzystném: rzepak bowiem przy bujnym swym poroście, oczyszcza ziemię z wszelkich chwastów, i doskonale przygotowywa ją pod zasiew pszenicy, która w 3-m polu siana, wydaje od 10 do 15 ziarn.

W kolei téj $^4/_8$ pola przeznaczone jest pod zboże, $^2/_8$ pod rośliny pastewne, $^1/_8$ pod buraki na paszę, $^1/_8$ stanowi ugor; jestto zmianowanie pastewne, ponieważ ma na celu produkcyą paszy.

4.

Koléj żytnia.

1. ** Ugor.
2. Ozimina
3. *Groch i wyka z koniczyną.* *Okopowe.
4. *Pastwisko.* Jarzyna z koniczyną.
5. *Pastwisko.* Koniczyna.
6. Pastwisko.
7. *Pastwisko.
8. Ozimina.
9. Owies z trawami.

10. Pastwisko.
11. Pastwisko.
12. Ozimina.
13. Owies.

Koléj ta zawierająca $^5/_{13}$ pastwiska sztucznego i $^1/_{13}$ ugoru zasiewanego szperglem, dostarcza brakujących tutaj pastwisk i stanowi zmianowanie pastwiskowe.

Folwark Antolin.

Folwark ten posiada obficie łąk, i siana dostarcza nawet innym folwarkom; pastwiska zaś nadbużne są nizkie i dla owiec niezdrowe; dla téj przyczyny na gruntach górnych, lekkich, klassy żytniéj drugiéj, które stanowią całą prawie przestrzeń uprawną, urządzono zmianowanie pastwiskowe. Do małéj powierzchni ziemi pszennéj nizko nad rzeką Bugiem położonéj, zastosowano koléj pszenną.

5.

Koléj pszenna jak pod Nr. 3.

6.

Koléj żytnia.

1. *** | Ugor.
2. Ozimina.
3. {*Groch z koniczyną b. i trawami.*
   {*Okopowe.
4. {*Pastwisko.*
   {Jarzyna z koniczyną.
5. Pastwisko.

Tabella przejścia z trójpolowego do wielopolowego systemu gospodarstwa.

Folwark Antolin Nr. 5.

1	2	3	4	5	6	7	8
Pszenica * *	Rzepak * *	Rzepak	Rzepak	Pszenica	Kartofle * *	Jarzyna z trawą Tymoteusza	Buraki
Buraki	Pszenica	* * Ugor	* * Ugor	Pastwisko	Kartofle	Trawa Tymoteusza	Jęczmień z koniczyną
Jarzyna z koniczyną	Buraki *	Pszenica	Rzepak	* * Ugor	Buraki	Ugor	oniczyna
Koniczyna	Jarzyna z koniczyną	Buraki *	Pszenica	Rzepak	* * Ugor	Żyto	Ugor
Koniczyna	Koniczyna	Jarzyna z koniczyną	Buraki *	Pszenica	Rzepak	* * Ugor	Żyto
Pszenica	Koniczyna	Koniczyna	Jarzyna z koniczyną	Buraki *	Pszenica	Rzepak	* * Ugor
* * Ugor	Pszenica	Koniczyna	Koniczyna	Jarzyna z koniczyną	Buraki *	Pszenica	Rzepak
Rzepak	* * Ugor	Pszenica	Koniczyna	Koniczyna	Jarzyna z koniczyną	Buraki	Pszenica
Pszenica	Rzepak	* * Ugor	Pszenica	Koniczyna	Koniczyna	Jarzyna z koniczyną	Buraki

Folwark Antolin Nr. 6.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko	Ugor Owies	Owies	Ugor	Pastwisko Ugor	Ugor Pastwisko	Okopowe Pastwisko	Kartofle. Żyto Owies. Groch
* * Ugor *	Pastwisko	Pastwisko	Żyto Pastwisko	Ugor	Żyto	Owies Żyto	Żyto Owies	Kartofle Owies	Owies Kartofle Pastwisko
Ozimina	* * Ugor *	Pastwisko	Ugor	Żyto	Owies z koniczyną	Kartofle Pastwisko	Pastwisko Wyka na zielono	Pastwisko Groch	Groch Pastwisko
Groch, wyka z koniczyną b. Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *	Żyto	Owies	Pastwisko Koniczyna	Ugor	Pastwisko	Pastwisko Owies	Owies Pastwisko
Koniczyna na pastwisko Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną b. Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *	Pastwisko	Owies	Żyto	Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko
Pastwisko Koniczyna	Koniczyna na pastwisko Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną b. Okopowe	Ozimina	* * Ugor *	Pastwisko	Owies	Żyto	Pastwisko	Pastwisko
Pastwisko	Pastwisko Koniczyna	Koniczyna na pastwisko Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną b. Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *	Pastwisko	Owies	Żyto	Pastwisko
Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko Koniczyna	Koniczyna na pastwisko Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną b. Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *	Pastwisko	Pastwisko	Żyto
Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko Koniczyna	Koniczyna na pastwisko Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną b. Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *	Żyto	Pastwisko
Żyto	Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko Koniczyna	Koniczyna na pastwisko Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną b. Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *	Owies
Owies	Żyto	Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko Koniczyna	Koniczyna na pastwisko Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną b. Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *
* * Ugor *	Owies	Żyto	Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko Koniczyna	Koniczyna na pastwisko Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną b. Okopowe *	Ozimina

Do stronnicy 335 Roczników Gospodarstwa Krajowego.

Tabella przejścia z trójpolowego do wielopolowego systemu gospodarstwa.

Folwark Konstantynów Nr. 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
* * Ugor *	Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko	Owies z koni. / Pastwisko	Żyto	Żyto	Żyto	Żyto *	Żyto / Jarzyna	Jarzyna	Jarzyna / Kartofle *	Jarzyna / Kartofle *
Ozimina	* * Ugor *	Pastwisko	Ozimina	Ozimina	Ozimina	Pastwisko	* Kartofle Koniczyna / Pastwisko	Wyka i owies z koniczyną	Pastwisko / Kartofle *	Owies	Pastwisko / Rzepak	Pastwisko / Kartofle *	Pastwisko / Wyka	Pastwisko / Jarzyna	Ugor
Groch, wyka z konicz. białą / Kartofle *	Ozimina	* * Ugor *	Owies	Owies	Owies	Żyto	Pastwisko Kartofle / Żyto	Koniczyna	Pastwisko / Jęczmień	Pastwisko	Pastwisko	Ugor	Ugor	Ugor	Żyto
Konicz. biała na pastwisko / Koniczy. czer. z jarzyną	Groch, wyka z konicz. b. / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *	Pastwisko	Pastwisko	Owies	Wyka z koniczyną / Owies i past.	Pastwisko	Ugor	Ugor *	Pastwisko	Żyto	Żyto	Żyto	Owies z koniczyną / Pastwisko
Pastwisko / Koniczyna czerwona	Koniczyna b. na pastwisko / Jarzyna z koniczyną czer.	Groch, wyka z konicz. b. / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *	Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko	Ugor *	Żyto	Ozimina	Żyto	Owies	Pastwisko	Owies	Ugor
Pastwisko	Pastwisko / Koniczyna czerwona	Koniczyna b. na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z konicz. b. / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *	Pastwisko									Żyto
Ozimina	Pastwisko	Pastwisko / Koniczyna czerwona	Koniczyna b. na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z konicz. b. / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *									
Owies	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko / Koniczyna	Koniczyna b. na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z konicz. b. / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *								
Pastwisko	Owies	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko / Koniczyna	Koniczyna b. na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z konicz. b. / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *							
Pastwisko	Pastwisko	Owies	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko / Koniczyna	Koniczyna b. na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z konicz. b. / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *						
Ozimina	Pastwisko	Pastwisko	Owies	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko / Koniczyna	Koniczyna na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z konicz. b. / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *					
Owies z trawami	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko	Owies	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko / Koniczyna	Koniczyna na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z konicz. b. / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *				
Pastwisko	Owies z trawami	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko	Owies	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko / Koniczyna	Koniczyna na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *			
Pastwisko	Pastwisko	Owies z trawami	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko	Owies	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko / Koniczyna	Koniczyna na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *		
Ozimina	Pastwisko	Pastwisko	Owies z trawami	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko	Owies	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko / Koniczyna	Koniczyna na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *	
Owies	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko	Owies z trawami	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko	Owies	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko / Koniczyna	Koniczyna na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *
* * Ugor *	Owies	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko	Owies z trawami	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko	Owies	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko / Koniczyna	Koniczyna na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną / Okopowe *	Ozimina

Folwark Witołdów Nr. 2. (*)

1	2	3	4	5	6	7	8
Okopowe * *	Pastwisko	Ozimina	Pastwisko	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko. Strączkowe	Pastwisko. Strączkowe
Jarzyna z koniczyną	Okopowe * *	Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko	Ozimina	Pastwisko	Ozimina
Koniczyna	Jarzyna z koniczyną czer.	Okopowe * *	Pastwisko	Ozimina	Pastwisko	Ozimina	Pastwisko
Koniczyna	Koniczyna	Jarzyna z koniczyną	Okopowe * *	Pastwisko. Owies	Pastwisko	Pastwisko	Ozimina
Ozimina	Koniczyna	Koniczyna	Jarzyna z koniczyną	Okopowe * *	Ozimina	Ozimina	Pastwisko. Jarzyna
Strączkowe	Ozimina	Koniczyna	Koniczyna	Okopowe	Ugor * *	Pastwisko	Pastwisko
Pastwisko	Strączkowe	Ozimina	Koniczyna	Jarzyna z koniczyną	Ozimina	Ugor * *	Pastwisko
Ugor * *	Ozimina	Strączkowe	Ozimina	Koniczyna	Okopowe	Ozimina	Ugor * *
Ozimina	Owies	Owies	Owies z trawami	Koniczyna	Strączkowe. Jarzyna z koniczyną	Okopowe	Ozimina
Okopowe	Ugor * *	Pastwisko	Pastwisko	Ozimina	Koniczyna	Strączkowe. Jarzyna z koniczyną	Okopowe
Strączkowe. Jarzyna z koniczyną	Ozimina	Ugor * *	Pastwisko	Owies	Koniczyna	Koniczyna	Strączkowe. Jarzyna z koniczyną
Koniczyna	Okopowe	Ozimina	Ugor * *	Pastwisko	Ozimina	Koniczyna	Koniczyna
Koniczyna	Strączkowe. Jarzyna z koniczyną	Okopowe	Ozimina	Ugor * *	Owies	Ozimina	Koniczyna
Ozimina	Koniczyna	Strączkowe. Jarzyna z koniczyną	Okopowe	Ozimina	Ugor * *	Owies	Ozimina

(*) W tém zmianowaniu została zaprowadzoną w 6m polu odmiana, w skutek któréj nawóz już nie pod okopowe ale pod oziminy się wywozi. Koléj przeto następstwa ziemiopłodów musiała być zupełnie przeistoczoną.

(**) Wprowadzenie kolei zmianowania zaczyna się od ugorów * * systematycznie z porządku nawiezionych. Pola w piérwszych kratkach każdego zmianowania wykazują stan zasiewu pola, jaki istniał w 1m roku przejścia. Następnie wszystkie pola aż do czasu wejścia w koléj, poddane są gospodarstwu wolnemu, z zachowaniem wszakże zasady, ażeby stosunek zasiewanych roślin, ile możności zbliżał się do systemu zmianowania. Kratki zaś niezapełnione, oznaczają, że pola niemające dotychczas przeznaczenia, powinny być w dalszym ciągu przejścia zasiane roślinami które gospodarstwu największą korzyść przynieść potrafią.

Folwark Zakalinki. Nr. 3.

1	2	3	4	5	6	7	8
Ugor * *	Owies Jęczmień	Ozimina / Owies z koniczyną	Ozimina / Jęczmień z koniczyną	Ozimina / Jęczmień z koniczyną	Ozimina / Jęczmień z koniczyną	Ozimina / Owies z koniczyną	Ozimina
Rzepak	Ugor * *	Pastwisko / Koniczyna	Wyka z koniczyną / Koniczyna	Wyka z koniczyną / Koniczyna	Wyka z koniczyną / Koniczyna	Owies / Koniczyna	Wyka z koniczyną / Kartofle *
Pszenica	Rzepak	Ugor * *	Pastwisko / Koniczyna	Pastwisko / Koniczyna	Pastwisko / Koniczyna	Pastwisko	Koniczyna / Buraki
Buraki *	Pszenica	Rzepak	Ugor * *	Pastwisko	Ugor	Pastwisko	Pastwisko / Jarzyna z koniczyną
Jarzyna z koniczyną	Buraki *	Pszenica	Rzepak	Ugor * *	Żyto	Ugor	Pastwisko / Koniczyna
Koniczyna	Jarzyna z koniczyną	Buraki *	Pszenica	Rzepak	Ugor * *	Żyto	Ugor
Koniczyna	Koniczyna	Jarzyna z koniczyną	Buraki *	Pszenica	Rzepak	Ugor * *	Żyto
Pszenica	Koniczyna	Koniczyna	Jarzyna z koniczyną	Buraki *	Pszenica	Rzepak	Ugor * *
* * Ugor	Pszenica	Koniczyna	Koniczyna	Jarzyna z koniczyną	Buraki *	Pszenica	Rzepak
Rzepak	Ugor * *	Pszenica	Koniczyna	Koniczyna	Jarzyna z koniczyną	Buraki *	Pszenica

(**) Folwark Zakalinki Nr. 4.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ozimina	Ozimina	Ozimina	Pastwisko Owies	Ugor	* Ugor	* Ugor	* Ugor	Pastwisko Koniczyna *	Pastwisko, kartofle, pszenica jara, owies	Pastwisko, kartofle, pszenica jara, owies	Pastwis. kartofle, owies	Kartofle Owies
* * Ugor *	Kartofle Jarzyna	Jarzyna Pastwisko	Ugor	Ozimina	Ozimina	Ozimina	Ozimina Pastwisko	Pastwisko	Ugor	Kartofle, pszenica jara, koniczyna	Pastwisko, wyka, pszenica jara	Jęczmień Pastwisko
Ozimina	* * Ugor *	Pastwisko	Żyto	Owies Pastwisko	Owies	Kartofle Jarzyna	Kartofle Jarzyna	Pastwisko	Żyto	Ugor	Ugor	Pastwisko
Groch, wyka z koniczyną b. / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *	Owies	Pastwisko	Pastwisko	Jarzyna Pastwisko	Jarzyna Pastwisko	Ugor	Owies	Żyto	Żyto	Ugor
Koniczyna b. na pastwisko / Jarzyna z konicz.	Groch, wyka z koniczyną / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *									
Pastwisko / Koniczyna	Koniczyna na pastwisko / Jarzyna z konicz.	Groch, wyka z Koniczyną / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *								
Pastwisko *	Pastwisko / Koniczyna	Koniczyna na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *							
Ozimina	Pastwisko *	Pastwisko / Koniczyna	Koniczyna na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *						
Owies z trawami	Ozimina	Pastwisko *	Pastwisko / Koniczyna	Koniczyna na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *					
Pastwisko	Owies z trawami	Ozimina	Pastwisko *	Pastwisko / Koniczyna	Koniczyna na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *				
Pastwisko	Pastwisko	Owies z trawami	Ozimina	Pastwisko *	Pastwisko / Koniczyna	Koniczyna na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *			
Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko	Owies z trawami	Ozimina	Pastwisko *	Pastwisko / Koniczyna	Koniczyna na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *		
Ozimina	Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko	Owies z trawami	Ozimina	Pastwisko *	Pastwisko / Koniczyna	Koniczyna na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *	
Owies	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko	Owies z trawami	Ozimina	Pastwisko *	Pastwisko / Koniczyna	Koniczyna na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną / Okopowe *	Ozimina	* * Ugor *
Ugor * *	Owies	Ozimina	Pastwisko	Pastwisko	Pastwisko	Owies z trawami	Ozimina	Pastwisko *	Pastwisko / Koniczyna	Koniczyna na pastwisko / Jarzyna z koniczyną	Groch, wyka z koniczyną / Okopowe *	Ozimina

6. Pastwisko.
7. Pastwisko.
8. Pastwisko.
9. Żyto.
10. Owies.

W kolei téj zasiewa się $^{4}/_{20}$ pola oziminą, $^{4}/_{20}$ jarzyną i strączkowemi, $^{1}/_{20}$ okopowemi, $^{9}/_{20}$ przeznaczoném jest na pastwisko, a $^{2}/_{20}$ na ugor. Cel przeto uzyskania pastwisk sztucznych jest tutaj osiągniętym; wprawdzie produkcya słomy jest za szczupła, ale koléj pszenna przychodzi w pomoc gospodarstwu w téj mierze. Gdy jednak te lekkie i jałowe pola, zostaną zasilonemi nawozem i burtowaniem, a tém samém pastwiska okryją się bujniejszym porostem, wtenczas będzie można więcéj pól podciągnąć pod zasiéw roślin zbożowych.

Dwa folwarki: Wandopol, obecnie w dzierżawę wypuszczony, i Kozierady niedawno w skutku regulacyi gruntów z włościanami, utworzony, zastosowane będą przy zaprowadzeniu na nich zmianowania, do produkcyi roślin pastewnych okopowych i do urządzenia sztucznych pastwisk, ponieważ w obydwóch tych miejscowościach daje się uczuć niedostatek równie paszy, jako téż i pastwisk letnich.

W końcu, do opisu zaprowadzonych tutaj płodozmianów, dołączam dwie tabelki, które wykażą jakim trybem uskutecznia się przejście z cztero-do wielopolowego stemu.

(Dalszy ciąg nastąpi).

WIADOMOŚĆ

O NIEKTÓRYCH KAMIENIACH WAPIENNYCH KRAJOWYCH.

Wapno ma tak liczne i rozległe zastosowania, że materyał surowy z którego je otrzymują, policzyć należy do ważnych płodów krajowych. Wiadomo jak ważnem jest użycie wapna do budowli; w dzisiejszym stanie rolnictwa, uznano je za silny środek użyzniania gruntów; nakoniec wapno hydrauliczne, jest materyałem niezbędnym do robót podwodnych. W tych wszystkich rodzajach użycia, wapno może mieć rozmaitą wartość techniczną; zależy bowiem od natury pierwiastków, których stosunek może być zmiennym; z tego powodu sądzę, że podanie składu chemicznego niektórych kamieni wapiennych krajowych, nie będzie bez korzyści; ponieważ może dać wskazówkę ich wartości, a przynajmniéj pomnoży szczupłą liczbę naszych płodów naturalnych, chemicznie badanych.

Powód do zajęcia się tą pracą, podało mi odkrycie możnych pokładów wapienia w dobrach Konary, nad rzeką Radomką, w gubernii radomskiéj, o dwanaście mil od Warszawy, o dwie mile od Radomia położonych.

Sądząc z charakterów zewnętrznych, wapień z Konar należy do formacyi Jura; przedstawia się w dwóch odmianach, zapewnie dwa osobne pokłady tworzących. Jedna jest wapieniem zbitym, koloru szaro-żółtawego, z rozłamem równym bez blasku, ciężkości gatunkowéj 2,699. Druga ma budowę warstwową, jest bogata w skamieniałości pokruszone; rozpuszczając się w kwasach, zostawia kawałki kwarcowe i ziarna okrągłe nieprzezroczyste, które pod szkłem powiększającém zdają się skamieniałościami kwarcowemi.

Do rozbioru użyto następującego postępowania. Kamień wapienny rozpuszczono w kwasie solnym; pozostałość zebrano na filtrze; z roztworu strącono ammoniakiem glinkę i żelazo; węglanem amoniaku, wapno; następnie do roztworu dodano kwasu siarczanego, parowano do suchości; dla oddalenia soli ammoniakalnych i nadmiaru kwasu, wypaloną pozostałość rozpuszczono w wodzie; strącono octanem baryty; po oddzieleniu siarczanu baryty roztwór parowano do suchości; pozostałość wypalono, ługowano wodę, i roztwór z chlornikiem platyny parowano w kąpieli wodnéj; pozostałość ługowano alkoholem, pomieszanym z eterem. Chloroplatynian nierozpuszczony, służył do obliczenia potażu.

Część nierozpuszczalną w wodzie, gotowano z kwasem siarczanym rozwolnionym; w rozcieku odcedzonym strącono magnezyą węglanem sody.

Postępując tą drogą, znaleziono.

I. w Wapieniu zbitym:

a)	w 2,934	w 100
materyi nierozpuszczalnéj w kwasie solnym	0,157	5,3690
glinki i żelaza	0,017	0,5814
węglanu wapna	2,715	92,8180
„ magnezyi	0,0165	0,5643
	2,9055	99,3327

W powtórzonym rozbiorze tegoż samego wapienia lecz z innego exemplarza otrzymano:

materyi nierozpuszczalnéj	6,385
glinki i żelaza	0,885
węglanu wapna	91,200
„ magnezyi	0,740
	99,210

W obu okazują się ślady materyj alkalicznych.

Przytoczone wypadki obu analiz, nieco się różnią, co wskazuje że domieszania materyj obcych są w pewnych granicach zmienne.

II. wapień z muszlami.

3,114 dają		100
materyi w kwasie solnym nierozpuszczalnych	0,330	10,5973
glinki i żelaza	0,090	2,9544
węglanu wapna	2,656	85,2922
węglanu magnezyi	ślady	ślady
wilgoci	0,035	1,1239
	3,113	99,9678

Do oznaczenia alkali w I. użyto 20 gr. kamienia. Po strąceniu materyj w kwasie rozpuszczalnych węglanem ammoniaku, oznaczono potaż sposobem wyżéj podanym. Otrzymano chloroplatynianu potassium 0,015=0,00451 chlorku potassium, czyli 0,0225% chlorku potassium, albo 0,01422 potażu.

Dosyć znaczna ilość materyj nierozpuszczalnych w wapnie z muszlami, złożona głównie z krzemionki, spowodowała mię do badania, jakiéj zmiany doznaje w paleniu, i jak wpływa na własności wapna?

W tym celu rozebrano wapno z tego kamienia palone. Próby które miałem pod ręką były już zlassowane, dlatego rozpuszczenie następowało z wzburzeniem, pozostało nieco krzemionki w stanie kłaczkowatym, roztwór od niéj odfiltrowany w parowaniu tworzył galaretę jaką zwykle wydają minerały krzemionkę zawierające; po zupełném odparowaniu do suchości, pozostałość skropiono kwasem solnym; zebrano krzemionkę, następnie glinkę, żelazo, wapno i magnezyę oddzielono drogą wyżéj wskazaną.

gr. 2,724 użyte dają:		w 100
Krzemionki nierozpuszczonéj	0,045	1,7784
rozpuszczonéj	0,214	8,4541
glinki i żelaza	0,130	5,1381
wapna kaustycznego	2,140	84,5 17
potażu	0,0011	0,0431
magnezyi ślady		
	2,5301	99,9554

Strata = 0,2939 pochodzi od kwasu węglanego, ponieważ do rozbioru użyto wapna zlassowanego. Roz-

biór powyższy okazuje że wapno z muszlami po wypaleniu zawiera około 10% krzemionki rozrobionéj, która może mu udzielić własności hydraulicznych, wprawdzie słabych, jednak dobroć zaprawy mularskiéj powietrznéj, o wiele podnoszących.

W kamieniu wapiennym zbitym znaleziono po wypaleniu

wapna	86,815
krzemionki nierozpuszalnéj	1,478
krzemionki rozpuszczalnéj	6,4226
glinki i żelaza	5,2830
	99,9986

Dla porównania składu kamienia wapiennego z Konar z innemi kamieniami wapiennemi, przytoczymy tu skład kilku wapieniów krajowych.

	Kreda z Chełma a.	b.	Wapień z kópalni Józef	Z kopalni Dandowka
materyj nierozpuszczalnych w kwasie	8,0389	8,0265	2,0690	2,3040
glinki i żelaza	0,4872	0,3323	0,5113	ślad
węglanu wapna	90,9620	91,2800	96,1285	96,3632
węglanu magnezyi	0,1948	—	2,0680	0,34675
potażu	ślady	ślady	ślady	ślady
	99,6829	99,6388	108,7768	99,0347

Porównywając wapień w Konarach wydobywany, z wapieniami tu przytoczonemi, widocznie znajduje się w nim więcéj materyj nierozpuszczalnych, lecz to bynajmniéj nie zniża wartości technicznéj wapna z niego otrzymanego; owszem może czynić je zdatniejszém

w użyciu do budowli. Doświadczenie bez wątpienia uznaje wyższém nad niektóre gatunki zwykle używane.

Dla podania zasad na których opierać się należy w ocenianiu dobroci wapna, uważanego jako materyał do budowy, stosowném będzie przytoczyć wypadki doświadczeń w tym przedmiocie zebranych i naukowém tłumaczeniem objaśnionych.

Kamienie wapienne do palenia używane, zawierają jako pierwiastki obce: węglan piérwszy żelaza, manganezu i magnezyi, z węglanem wapna równokształtne; jeżeli ilość węglanu magnezyi jest dosyć znaczną, wapień staje się dolomitowym. Oprócz powyższych domieszań, może być obecna glinka i krzemionka w bardzo różnych stosunkach, w postaci gliny, która tworzy część w kwasach nierozpuszczalną. Nakoniec, prawie we wszystkich kamieniach wapiennych palonych, woda wyciąga małe ilości alkaliów, które długi czas uchodziły baczności analityków, dlatego, że ich obecność była niespodziewaną; albo w postaci krzemianu w glinie zostawały i nie były odróżnione. Od nich głównie zależy żyzność marglu.

W paleniu kamieni wapiennych, działaniem wyższéj temperatury odchodzi woda, materye bituminowe i kwas węglany. Zasady alkaliczne pozostają w stanie kaustycznym; kwasorodki żelaza i manganezu, wyżéj się ukwasoradniają. Jeżeli zaś glina jest obecną, wapno przez palenie do stanu kaustycznego sprowadzone, łączy się z krzemionką wolną, albo rozkłada krzemian glinki i wapna.

Pierwiastki więc obce, jeżeli ilość ich nie jest bardzo małą i pewnéj granicy nie przekracza, wpływają na dalsze zachowanie się wapna palonego. Dlatego odró-

żniono wapno *zwyczajne* i *podwodne* czyli *hydrauliczne*. Do ostatniego liczymy kamienie wapienne marglowate, tojest glinę zawierające.

Wiadomo że wapno czyste, dobrze wypalone, łatwo się gasi; jednak zdarzają się w niém bryły, na które woda bardzo wolno lub wcale nie działa; takie nazwano wapnem przepalonóm (todtgebrannter Kalk). Najczęściéj zdarza się to z kamieniem wapiennym glinę zawierającym; gdy wapno z jéj pierwiastkami tworzy krzemiany, które zewnątrz otaczają pojedyncze bryły, szczelną powłoką, niedozwalającą kwasowi węglanemu uchodzić, a tém samém wewnątrz zawierają jądro surowe. Toż samo następuje, gdy ogień w paleniu był za słaby; kamień wapienny tracąc tylko część kwasu węglanego, przechodzi w półwęglan, który z wodą twardnieje, tworząc związek węglanu z wodnianem wapna ($CaOCO_2$ — $CaO.HO$).

Fuchs uważał, że półwęglan zupełnie wypalony, niekiedy przyciąga wodę bez podwyższenia temperatury, a zatém zachowuje się jak wapno przepalone. Mały zasób magnezyi nie wpływa na gatunek wapna; lecz gdy 10% dochodzi, własność zagrzewania się w gaszeniu i tworzeniu ciągłéj delikatnéj zaroby wiele słabieje; wapno staje się chudém, a przy 30% magnezyi, prawie nieużyteczném. Na tę własność wpływa także sposób gaszenia wapna. Do utworzenia wodnianu, CaO,HO, potrzeba 32% wody; jeżeli jéj użyto w tym stosunku, wapno mocno się zagrzewa, wydaje proszek piaskowaty, tojest przez gaszenie staje się chudém czyli spalonóm. Nie bez przyczyny więc mularze nie gaszą wapna na proch, lecz zamieniają je na zarobę, używając więcej niż

3 części wody. Ciasto gęste otrzymane, ma $3\frac{1}{2}$ razy większą objętość. To narośnięcie wapna (Gedeihen Wachsen) zależy od jego czystości i od sposobu gaszenia. Wapno naprzód na proch zgaszone wydaje $2\frac{1}{2}$ objętości ciasta; wapno lassowane tylko 1,7 objętości. Wapno gaszone, z dodatkiem piasku tworzy zaprawę mularską (Mörtel). Zastosowania jéj są znane, lecz ażeby pojąć jak ma być najkorzystniéj użyta, jak działa, potrzeba bliżéj własności jéj rozważyć.

Samo wapno zarobione wodą, wysycha w powietrzu na massę kruchą, któréj cząstki bardzo słabo wzajemnie są spojone. Sama więc czysta zaroba wapienna, nie może nadać związku materyałom do budowy użytym; przeciwnie, cząstki wapna silnie przylegają do materyi innéj natury, i jeżeli zaroba wapienna tworzy bardzo cienką warstewkę np. między bokami gładko obrobionych kamieni, natenczas przylegając do ich powierzchni, silnie one wiąże. Widocznie przeto, dla nadania murom najwyższéj trwałości, należałoby używać materyałów budowlowych postaci foremnéj, ażeby ściany ich szczelnie przystawały, nie dozwalając nagromadzenia się wapna. Taki warunek byłby trudnym w praktyce do wykonania. Cegły, ułomki kamieni i t. d. są zawsze nieforemne, zostawiają mniéj więcéj obszerne przedziały; lecz znajdujemy sposób zapobieżenia wadom ztąd wynikającym, mieszając do wapna piasek lub jakikolwiek inny materyał w tym stanie rozdrobnienia. Massa wapna wypełniająca przedziały, zostaje rozdzieloną na mnóstwo drobnych warstewek; znajduje na powierzchni ziarn dodanych materyj obcych, obszerną płaszczyznę przylgnie-

nia; związek ztąd wynikający, od ziarna do ziarna, ostatecznie na materyały budowlowe przenosi.

Łatwo ztąd wyjaśnić, jakie jest przeznaczenie piasku w zaprawie; zarazem pojmujemy, że wapno powinno być tylko w takiéj ilości użyte, ile potrzeba ażeby powierzchnia ziarn była niém powleczona, przedziały między niemi wypełnione; czyli co na jedno wychodzi, ile piasek wsiąknąć może, nie powiększając swéj objętości. W praktyce na 1 objętość gęstéj zaroby z wapna tłustego, zwykle używają 3 — 4 objętości piasku; mniéj ($2\frac{1}{2}$ objętości) przyjmuje go wapno chude, które można uważać że już do pewnego stopnia zostało z piaskiem pomieszane. Zwykle używa się piasek kwarcowy, jako materyał podręczny najwięcéj upowszechniony; lecz on nie jest koniecznością, i każdy inny minerał w téj postaci, może służyć do zaprawy, byleby pewnym warunkom odpowiadał. Wiadomo że najlepsza zaprawa, nagle np. na piecu wysuszona, pozostaje kruchą i sypką; potrzeba więc pośrednictwa wilgoci ażeby w powietrzu twardniała; nakoniec, współdziałanie powietrza jest nieodzowne. Z piaskiem bardzo miałkim zaprawa staje się zbytecznie zbita; nie dopuszcza powietrza. Piasek wielkości soczewicy jeszcze jest przydatny, szczególniéj gdy ma postać kątowatą i powierzchnię obszerną. Grubszy, zostawia zbyt wielkie przedziały wapnem wypełnione.

Wszelako przy budowie z kamieni nieforemnie łomanych, korzystnie może być użyty piasek gruby, w postaci zwiru; zawsze jednak razem z piaskiem drobnym, który wypełnia miejsca próżne, między temi materyałami zostające.

Według powyższych objaśnień, zaprawa wapienna działa czysto mechanicznie; wszelako zaprzeczyć nie można, że do trwałości budowy, do stwardnienia zaprawy, mogą się przyczyniać działania chemiczne.

Wapno jak wiadomo, przyciąga z powietrza kwas węglany i zamienia się na $CaOCO_2$—$CaOHO$, lecz to działanie leniwo następuje. Według doświadczenia *Petzolda* zaprawa w murze 300-letnim, zawiera więcéj kwasu węglanego niż w 100-letnim; jednak największa jéj część zostaje w stanie kaustycznym; dlatego tworzenie się węglanu wapna nie może być ważną przyczyną twardnienia zaprawy. Nierównie więcéj wpływa na to, wzajemne działanie wapna i krzemionki; przemawia za tém spostrzeżenie, że w miarę wieku murów, powiększa się w zaprawie ilość krzemionki rozpuszczalnéj, która pochodzi z krzemianu drogą mokrą utworzonego. Dla usunięcia w tym względzie wątpliwości, *Petzhold* robił bezpośrednie doświadczenia i okazał: że piasek kwarcowy, oblany mlékiem wapienném doskonale czystém (bez krzemionki), traci na wadze; że ilość krzemionki rozpuszczonéj wzrasta z czasem działania. Dawno już znano silne powinowactwo wapna do krzemionki; nie można więc powątpiewać że w zaprawie tworzy się krzemian wapna, który wpływa na jéj twardnienie; że działanie to następuje z pośrednictwem wilgoci, nietylko na powierzchni cegły, ale przenika do pewnéj grubości; ponieważ wapno rozpuszcza się w wodzie i część zawieszona może być także absorbowaną. Dla téj przyczyny, prędkie schnięcie murów, zostawienie bez tynku, nie przyczynia się do trwałości budowy. Na stwardnienie zaprawy wpływa także krystalizacya wodnianu wapna, który w ciągu pa-

rowania wilgoci osiada w drobnych kryształkach, do powierzchni materyałów budowlowych przylega i silnie z sobą łączy. Nakoniec, część zaprawy bezpośrednio zpowietrzem zetknięta, przyciąga kwas węglany, oddziela węglan wapna w stanie krystalicznym; to trwa dopóty, dopóki znajduje się woda, która ciągle rozpuszcza wapno, przedstawia je kwasowi węglanemu, i tym sposobem tworzenie się węglanu krystalicznego ułatwia. Najpodobniéj do prawdy, twardnienie zaprawy nie zależy od jednéj wyłącznie przyczyny, lecz od wszystkich razem, w ten sposób, że tworzenie się krzemianu i krystalizacya, jest powodem ciągłego tężenia, że tak powiem kamienienia zaprawy; przyciąganie kwasu węglanego sprawia prędkie jéj krzepnięcie.

Chociaż zaprawa zwyczajna po kilku dniach albo tygodniach dosyć tężeje, i nadaje murom pewien stopień wytrzymałości: jednak stwardnienie zupełne następuje tak wolno, że do najwyższego punktu, dopiéro po latach i wiekach dosięga.

Szczątki budowli z czasu Greków, Rzymian i z wieków średnich pozostałe, nie dowodzą bynajmniéj wyższości starożytnych w budownictwie i doskonałości w wyrabianiu zaprawy; lecz w długim czasie ich bytu, dokonały się wszystkie działania, które najwyższy stopień spojności nadają wszystkim częściom murów.

Wapno kaustyczne, otrzymane z kamieni czysty węglan wapna zawierających, łatwo się gasi z mocném wywiązaniem ciepła i wydaje zwykłą zaprawę mularską, która na powietrzu twardnieje, lecz w wodzie nienabywa spojności; przeciwnie, jeżeli kamień wapienny przynajmniéj 10% krzemionki zawiera, po wypaleniu z tru-

dnością się gasi, wydaje wapno chude, mające tę własność odznaczającą, że po zarobieniu wodą wkrótce tężeje, i w tym stanie pod wodą zostawione, dochodzi do wysokiego stopnia twardości. Dlatego jest materyałem nadzwyczaj ważnym dla budowli wodnych, znanym pod nazwiskiem wapna hydraulicznego.

Najznakomitszy wapień hydrauliczny z wyspy Scheppy, z którego wyrabiają tak nazwany cement rzymski, zawiera:

a) części rozpuszczalnych w kwasie:

węglanu	wapna	66,987
„	magnezyi	1,675
„	żelaza	6,946
„	glinki	0,395
		76,003

b) części nierozpuszczalnych:

krzemionki	16,895
glinki	4,313
kwasorodku żelaza	1,723
wapna	0,005
magnezyi	0,373
	23,321

Podobny skład mają wszystkie kamienie wapienne, wydające wapno hydrauliczne. Część w kwasach rozpuszczalna, jest węglanem wapna z domieszaniem węglanu magnezyi i żelaza. Część nierozpuszczalna, powstaje z krzemianu albo z mieszaniny krzemianów: glinki, wapna, magnezyi, często i potażu, z mniéj więcéj znacznym nadmiarem krzemionki. W rzadkich przypadkach, część ta składa się z czystéj krzemionki, jak np. wapień

z Senonches (Depart. Eure et Loire) i kamień wapienny z Klingenhof przez Strassbessenbach w Spessart.

Bezpośrednie doświadczenia okazują, że żaden wapień albo jakabądź mieszanina, nie zawierając krzemionki, nie może wydać wapna hydraulicznego; musimy więc przyznać że tężenie wapna pod wodą, wyłącznie zależy od krzemionki. Ona sama, bez uczestnictwa innych ciał, może czynić wapno odznaczająco hydrauliczném, jak o tém przekonywa kamień wapienny z Senonches. Inne pierwiastki same, mianowicie kwasorodki żelaza, manganezu, które dawniéj uważano za istotną przyczynę hydrauliczności, nie mają żadnego działania. Obecność glinki nie jest konieczną, lecz jéj zasób mianowicie magnezyi obok krzemionki, zdaje się własności hydrauliczne wapna podnosić. Kamienie wapienne surowe, sproszkowane, nie twardnieją z wodą, własność ta rozwija się dopiéro w paleniu. Wapno przybrawszy stan kaustyczny, zaczyna wpływać na część w kwasach nierozpuszczalną, podobnie jak silna zasada na krzemiany działa, tojest wciska się do części składowych krzemianu i zamienia go na związek mniéj ścisły, który bez trudności rozpuszcza się w kwasach. Rzeczywiście, wapień hydrauliczny wypalony, wydaje gęstą galaretę, na dowód, że się w nim znajdował krzemian przez kwasy rozkładalny. Z tą własnością tworzenia galarety, wywiązał się w kamieniu stan hydrauliczny od niéj zaległy.

Wapno hydrauliczne, po zarobieniu wodą tworzy najprzód massę spojną, ale bardzo miękką, kruchą; dopiéro później oblane wodą lub w niéj zanurzone, twardnieje jak wapień albo nawet więcéj. Czas dojścia najwyższéj twardości, a tém samém działanie chemiczne od któ-

rego stwardnienie zależy, jest bardzo rozmaity. Niekiedy następuje to w kilku minutach; w innych razach po kilku tygodniach i miesiącach. W ogóle zależy od ilości domieszań gliniastych. Bogatsze w te części nierozpuszalne, tężeją prędzéj i odwrotnie; jednak ilość jéj nie może przechodzić pewnéj granicy. Gdy ilość krzemionki staje się coraz mniejszą, wapno przechodzi w zwyczajne; przy zasobie materyj glinianych powiększonym, do pewnéj granicy nie okazuje własności hydraulicznych z powodu małéj ilości wapna w stosunku do krzemianów. Wapienie tego składu nazwano *cementami*, obejmując pod tém wyrażeniem, w ogóle wszystkie dodatki czyniące wapno hydraulicznem. *Vicat* inżynier francuzki, który wiele pracował nad wapnem hidraulicznem, podał następującą klassyfikacyą, opartą na ilości materyi gliniastéj, domieszanéj przed paleniem i po wypaleniu

	do 100 węgl. wapna	do 100 wapna gryzącego
wapień miernie hydrauliczny	12	22
„ zwyczajny „	20	36
„ najmocniéj „	25	44
„ graniczący „	30	53
zły cement graniczący.......	37	65
zwykły cement	56	100
najlepszy cement...........	156	273
przejście do Puzzolany......	510	900

Podział ten może być dogodny, lecz nie jest ścisłym; ponieważ skład mieszaniny, a do nich należy wapień hydrauliczny, może być bardzo zmienny; wreszcie, na twardnienie tegoż samego wapna, wpływa nietylko stosunek materyj glinowych, ale temperatura w paleniu

użyta. Wapień np. niezupełnie wypalony, daje wapno które prędzéj twardnieje niż po zupełniejszém wypaleniu. *Vicat* w jednym przypadku oznaczył stopień wypalenia, przez ilości kwasu węglanego w wapnie pozostałe; okazał że wapień który zatrzymał

	30%	27%	26%	23%	20%	10%
daje zarobę twardniejącą w	15 min	12 m.	7 m.	9 dni	30 d.	9 d.

W wypadkach tych nie widzimy żadnego oznaczonego prawa; można jednak z nich wnosić, że gdy w ciągu palenia, ilość wapna kaustycznego względem materyj glinowych wzrasta, znajdują się one względem siebie w bardzo rozmaitych stosunkach, z których jeden albo kilka razem, są szczególniéj skłonne do prędkiego twardnienia. Za mocne palenie ogniem, w którym wapień zaczyna się topić, wydaje wapno gorsze niż w właściwym stopniu ciepła wypalone.

Wapno hydrauliczne wypala się jak zwyczajne, lecz potrzebuje mniejszego ognia. Jeżeli wapno wypalone niedobrze się gasi, potrzeba je utłuc w stępach lub zemélć na mąkę. W tym stanie nie powinno być wystawione na wilgoć atmosferyczną; ponieważ zwolna traci na władzy twardnienia.

Przy użyciu wapna hydraulicznego potrzeba na to zważać, że nigdy nie twardnieje jeżeli je natychmiast po zarobieniu, przed stężeniem, zanurzono w wodzie. W tym przypadku cząsteczki zostają spławione i bez spojności.

Tężenie wapna hydraulicznego jest procesem chemicznym, który się w dwóch peryodach wykonywa.

W czasie palenia, wapno kaustyczne rozrabia krzemian i zamienia go na związek przez kwasy rozkładalny; związek ten i reszta wapna kaustycznego, po zarobieniu wodą wzajemnie na siebie działając, tworzą drogą mokrą krzemian kamienny. Woda wykonywa tu widocznie czynność dwojaką. Rozpuszczając wapno, ciągle go dostarcza częściom krzemiennym i przez to ułatwia zetknięcie; nadto wchodzi do składu krzemianu jako woda związkowa, tak że ostatecznie tworzy się krzemian zasadowy wapna, albo krzemień wapna i glinki z wodą krystalizacyi.

Dokonanie tego związku wiele zależy od stanu fizycznego krzemionki. Krzemionka krystaliczna np. kwarc, piasek i t. d. z trudnością poddaje się działaniom drogą mokrą. Przez rozrobienie np. za pomocą żarzenia, z $1/3$ wapna, może być przeprowadzona w stan bezkształtny, w którym jest skłonniejsza do tworzenia związków. Krzemionka chemicznie strącona albo galaretowa, zabiera wapno z wody wapiennéj; czego nie może dokazać kwarc, najmieléj sproszkowany

Wszystkie materyały, zawierające kwas krzemienny w takim stanie, do tworzenia związków skłonnym: mogą zastąpić czystą krzemionkę i podają środek sztucznego wyrobienia wapna hydraulicznego z zwykłego wapna. Do najużyteczniejszych w tym celu, należy glina. Z powodu rozmaitości w jéj składzie, nie wszystkie gatunki są równie dobre, lecz każdy może być użyty po wypaleniu, przez co glina w części rozrobiona, staje się w kwasach rozpuszczalniejszą. Niekiedy musi być z wapnem palona. Glina zwyczajna żelezista na cegły używana, po lekkiém wypaleniu nie tężeje z wapnem; żarzona do po-

czątku topienia, rozrabia się przez kwasorodnik żelaza i mocno z wapnem twardnieje. W podobnym stanie rozrobienia są pierwiastki puzzolany i trassu, które znajdują się w okolicach wulkanicznych Włoch i w krajach nadreńskich. Obiedwie skały, są konglomeratem szczątków skał wulkanicznych, przez wodę naniesionych; często zamykają ułomki pumexu, łupku glinianego, bazaltu i trachytu. Rzymianie mieszali puzzolanę (pulvis putcolanus) napół z wapnem, i takiego cementu używali do budowli wodnych, w zatoce Baya i Neapolu.

Puzzolana włoska zawiera: 44% krzemionki, 15% glinki, 8,8% wapna, 4% magnezyi, 12% kwasorodniku żelaza i tytanu, 1,4% potażu, 4,1% sody, 9,2% wody (Berthier). Podobny ma skład trass, powstały ze skał trachytowych. Równie jak największa część skał wulkanicznych, daje się rozłożyć na dwa różne krzemiany: jeden kwasem solnym rozrabialny, drugi nie. *Elsner* znalazł, że część rozrabialna w trassie jest głównie krzemianem glinki i żelaza (*); materya pozostała składa się prawie z saméj krzemionki; w obu więc częściach są zawarte warunki hydrauliczności. Krzemionka (razem wzięta — 49%) łączy się z wapnem, glinka i żelazo tudzież 4% alkali utrzymują krzemionkę w sta-

(*) Skład trassu.

a) Część rozrabialna kwasem solnym

$Si\,O_3$ 11.50 $Al_2\,O_3$ 17,70 Fer. O_3 11,77 Ca O, 16 MgO 2,15 KO 0,29 Na O 2,44 = 49,01.

b) Część nierozrabialna.

$Si\,O_3$ 37,44 Fer. O_3 0,57 $Al_2\,O_3$ 1,25.

Ca O 2,25 MgO 0,27 KO 0,08 Na O 1,12 = 42,98

Wody z śladem ammoniaku 7,65

99,64

nie rozrobienia, którego inne krzemiany np. glina dopiéro przez żarzenie dochodzą. W nowszych czasach stał się głośnym z powodu nadzwyczajnych własności tak nazwany cement rzymski (roman cement), na którego wyrobienie Parker i Wyatt w r. 1796 patent otrzymali. Wyrabiają go z kawałków kulistych spłaszczonych, kilka cali grubych, które znajdują się w glinie okolic Londynu i znane są pod nazwiskiem septavia. Znajdują się one nietylko nad brzegami Tamizy, lecz i na wyspach Scheppy, Whight i na brzegach Kent, Yorkshire, Sommersetshire. Palą je ogniem bardzo umiarkowanym, potém mielą na delikatny proszek, który po przesianiu, w szczelnych beczkach przesyłają jako materyał gotowy do użycia. Tworzy on ważną gałąź handlową; dosyć jest wyliczyć jego własności ażeby ocenić nadzwyczajne korzyści użycia do budowli wodnych. Zarobiony na gęste ciasto, w ciągu kilku minut tężeje w powietrzu i pod wodą bez dodatku innego ciała, nawet w grubych massach nie ściąga się i nie pęka. Z ciałem dziurkowatém łączy się dokładniéj niż ze zbitemi, potrzeba go starannie nakładać i po zarobieniu prędko zużyć. Pomieszany z piaskiem może być także zamiast zwykłéj zaprawy użyty. Szczególniéj okazuje się korzystnym, gdy idzie o ochronienie od wilgoci, ponieważ jéj po stwardnieniu nie przepuszcza, i nie wsiąka jak zaprawa zwyczajna. Wilgotne mieszkanie, piwnice i inne miejsca często dają się osuszyć przez stosowne użycie zaprawy hydraulicznéj. Samo przez się jest widoczném, że jako tynk innym sposobem użyta zaprawa na suchym murze powinna być dopóty polewaną dopóki właściwéj twardości nie dojdzie; bez tego warunku, pozostaje miękką, kruchą i nieużyteczną. *S. Z.*

O SZKODLIWYCH SKUTKACH
zaniedbania dozoru leśnego i wpływie pańszczyzny na stan lasów prywatnych.

Wpośród rozległych równin Rossyi zachodniéj i Polski, niezmierzone łany ziemi z przyrodzonéj żyzności słynne, w większéj części dziś jeszcze pokryte są odwiecznemi lasy; nietrzeba tam jak tylko rąk pracujących i kapitałów, dla wydobycia na jaw świeżych bogactw krajowych, w obfitych płodach żywności, któreby znaczeniem swojém, tak głośny w tym czasie piasek Kalifornii, o wiele przewyższyć zdołały.

Lecz mimo tego braku rąk i kapitałów, jako jedynych bodźców, zdolnych tak błogie sprowadzić skutki, dostrzegać się dają inne jeszcze przeszkody, dla których owe rozległe ziemi ornéj stepy, te nieprzebyte lasów obszary, zbyt jeszcze odległe są od téj produkcyi, jakiéj po dobroci i obszerności gruntu, a przytém sprzyjającym dosyć umiarkowanym klimacie, spodziewaćby się należało. Przeszkód tych szukać wypada przedewszystkiém w stosunkach pańszczyznianych, dotąd jeszcze w wielu dobrach prywatnych, nie bez wzajemnéj poddanych włościan, jako téż samychże właścicieli gruntowych szko-

dy istniejących, a w szczególności: w sposobach w jakich się wykonywają i wynagradzają zwyczajne prace rolnicze, zwłaszcza w gospodarstwach prowadzonych na większą stopę, tak zwanych folwarcznych.

Pomijając w tém miejscu szczegółowy opis szkodliwości tych stosunków, jako przedmiot (z pozoru sądząc) wyłącznie same tylko rolnictwo obchodzący, dodam tu tylko:

Że pańszczyzna marnotrawiąc czas i pracę na uprawę ziemi łożone, pochłaniając ogromne kapitały w sprzężaju i licznych zapomogach włościanom udzielanych, a wreszcie tamując naturalny postęp rolnictwa, zagraża jeszcze nader szybkiém zniszczeniem lasów, a to głównie z przyczyny zostających z tąż w ścisłym związku, zwyczajami uświęconych praw używalności, wolnego wrębu, sianożęć i nieograniczonéj paszy leśnéj, tymże włościanom służących (1).

Potrzeby drzewne włościanina nieobeznanego z sposobem oszczędnego i trwałego stawiania budowli, nie-

(1) W Królestwie Polskiem prawo sejmowe z dnia 16/28 czerwca 1830 r. o służebnościach pastwiska i wrębu zapobiegając licznym niedogodnościom i sporom z używalności czyli służebności leśnych wynikającym, na szkodę lasów dążącym przepisało: że na przyszłość żadne podobne służebności stanowione być nie mogą, jak tylko ażeby oznaczone były, *co do wolnego wrębu*: ilość i rodzaj drzewa. *Co do paszy zaś* równie rodzaj i ilość bydła, oraz sposób wykonywania tychże służebności. Co do przeszłości zaś mogą na zasadzie tegoż prawa właściciele lasów starać się w sądach o naznaczenie ilości drzewa lub bydła, która w takim razie ustanowioną zostanie w stosunku potrzeb obudwu gruntów, z większym jednak względem na potrzeby gruntu służebnością obciążonego. Od oceniania również sądowego zależy zezwolenie na zniesienie służebności leśnych, za stosownem wynagrodzeniem, jakie biegli oznaczą, a to na przypadek gdyby strony same pogodzić się nie mogły.

oswojonego z rozlicznym użytkiem żelaza w budowlach, sprzętach i narzędziach gospodarskich; nawykłego nietylko do opalania się, lecz i oświecania drzewem z pnia ścinaném, (1) używania obuwia łyczanego, (2) wici do wiązania z młodéj dębiny albo brzeziny, smarowidła z smoły i dziegciu składającego się, (3) grodzenia żerdziami okrągłemi, najwięcéj sosnowemi i świrkowemi, albo téż dębiną łupaną, tak zwanym częstokołem i t. p. Potrzeby te, poniekąd w stałe służebności dziś zamienione, są tak liczne, że właściciele dóbr, żadnéj w téj mierze zdać sobie nie potrafią sprawy; a przecież to jest niewątpliwém: że gdyby się dało ustanowić jakiekolwiek ceny na te wszystkie, tak licznie spotrzebowane przez włościan materyały drzewne, summa wartości tychże zapewnie przewyższyłaby wartość niesionéj przez nich tak niedołężnéj (a do tego jeszcze przez panów ekonomów, dosyć często marnotrawionéj) usługi pańszczyznianéj.

Co większa, włościanie oddawna do wolnego wrębu, w zbyt małém ograniczeniu przywykli, z wszystkiemi temi potrzebami niezawsze do zarządu dóbr odnoszą się, z natury gnuśni i opieszali, nierządni i niedbali, często-

(1) Na ten cel używają tak zwanych błonek, z średniowiecznych sosen, świrków, brzoz lub os cienko łupanych.

(2) Tak zwanych chodaków. Ulubione to chłopów ruskich obuwie robi się z łyka młodéj lipiny, za którém w drugiéj połowie wiosny wkradają się do lasów częstokroć tak licznie, że i najlepsza straż leśna tému zniszczeniu przeszkodzić nie może.

(3) Na smołę zwykli ścinać starodrzew sosnowy do budowli niezdatny, z tego do kotliny biorą tylko sam odziemek, resztę drzewa pozostawiają w lesie, które dla odległości od siedzib, gnije bezużytecznie.

kroć na własne dobro obojętni, (1) nie postarawszy się w porze właściwéj o wczesne zaopatrzenie się w drzewo na sprzęty i narzędzia gospodarskie, a w szczególności: na wozy pługi, radła, płozy do sań i t. p. (2), wkradają się do najbliższych lasów, ile razy potrzeba ich naciśnie; ścinając gdzie się im zdarzy, i unosząc kawałkami, lub wywożąc pokryjomu zdatne na ten cel drzewo, wyrządzają niepowetowane szkody, wzrastające zwykle w stosunku prostym pobłażania tych samowolności, oraz większego lub mniejszego zaniedbania dozoru leśnego.

Ztądto, i w tak zwanych nieprzebytych puszczach Rossyi zachodniéj, tak dobrze jak i w lasach polskich, widzieć się dają ślady niszczącéj ręki włościanina, tego zawziętego, w niewiadomości swojéj nieprzyjaciela lasów. Znikają z powierzchni ziemi najużyteczniejsze drzew gatunki, jak zniknęły niegdyś wyniosłe Libanu cedry, szacowne modrzewy nasze i cisy, których szczątki gdzieniegdzie już tylko napotkać można.

Najwięcéj jednak rozległe i skupione massy lasów, których bliższym zarządem sami właściciele dóbr, mimo najlepszych chęci, zajmować się nie mogą, ulegają podobnemu zniszczeniu. Kogo tam obchodzić ma kradzież leśna, a tém mniéj użycie i marnotrawienie już przysposobionych i poza obręb lasów wyprowadzonych materyałów drzewnych? Wprawdzie właściciel dóbr niekie-

(1) A może takiemi stali się z powodu długo trwającéj pańszczyzny i powszechnego nałogu pijaństwa.

(2) Oprócz tego, na Litwie w guberniach kowieńskiej, wileńskiej i mitawskiéj potrzebują drzewa na żeginie i perepłoty (do przesuszania grochu, jęczmienia w czasie zbioru z pola), na przyciski do lnu moczenia, suszenia zboża w snopie i t. p.

dy lubownikiem polowania będąc, zwiedzając częściej swoje lasy, spostrzega w nich szkody popełnione, lecz to tylko na małych bardzo przestrzeniach, zwykle nieopodal dróg które przebywa. Któż wszakże policzy szkody głębiéj zrządzone w tym nieprzejrzanym oceanie lasów, poza nieprzebytemi jary, gdzie ręka w siekierę uzbrojona i stopa włościanina dosięga? (1)

Nadto, tak dawniejsi jak i teraźniejsi jeszcze, bez ograniczenia zarządzający dobrami ekonomowie, w nieustannéj widząc się potrzebie przysposobienia znacznéj massy suchéj paszy na zimę, dla wyżywienia liczniejszych już stad koni i bydła rogatego, obok powszechnéj prawie nieznajomości polepszonéj uprawy rolnéj, zwracali się i teraz jeszcze zwracają do lasów, i w tychto niekiedy już znacznie przerzedzonych, wprawdzie dla trawy więcéj, aniżeli dla wzrostu młodzieży usposobionych obszarach leśnych, znajdywali i jeszcze teraz znajdują ostateczne środki ratowania się w upadającém gospodarstwie. Ztądto, za każdym razem, gdziekolwiek nastąpił wyrąb, czyto skutkiem powału drzewa przez wiatry gwałtowne i burze, skutkiem zniszczenia przez pożar, wyschnięcia z powodu mokrzadeł, owadów i t. p., powstawały prze-

(1) Tego zapewnie nietylko sam właściciel, ale nawet żaden z rządców dóbr i nadleśniczych dokazać nie potrafi. Nadleśniczy jako dosyć nizkiego stopnia, od rządcy dóbr najczęściéj zależny sługa, rozkazy tegoż literalnie spełniać obowiązany, nieustannemi wydatkami drzewa w zimie i w lecie niekiedy zatrudniony, ważniejszemu nierównie obowiązkowi, jakim jest dozór lasów, zadość uczynić nie mogąc, spuszczać się w tem musi na leśniczych lub gajowych, do jakiéj to służby, najwięcéj używani są ciż sami nieustannie na lasy godzący włościanie, za uwolnieniem ich od powinności pańszczyznianych.

stronne i liczne niwy lub sianożęcia, które z czasem w obszerne zamieniały się halizny i nieużytki (1).

Z innéj znowu strony prawie wszędzie nieograniczone pasanie bydła, koni i owiec, dokonywa zniszczenia jakiemu tak nikczemne narzędzia, siekiera i kosa nie podołały. Żywione leśną dziką trawą, liczne stada koni i bydła rogatego, bezwzględnie na odległość pędzone do lasów, gdzie często samopas dniem i nocą błąkając się, niweczą wszystkie nadzieje gospodarstwa leśnego, tratując młodzież drzew iglastych, liściowych zaś objadając latorośle; a to tak dalece, iż rzadko już kiedy, młodzież dębowa, wiązowa, jesionowa i klonowa w dobrym widzianemi być mogą wzroście.

(1) Niwy czyli pola wpośród lasów położone, pod rośliny kłosowe uprawiane, zwykle dotąd tylko rodzą, dopóki wierzchnia warstwa czarnoziemu wyczerpaną nie zostanie, z początku co rok, później co trzy, a wreszcie ledwo co lat sześć mogą być korzystnie obsiewanemi, aż nakoniec nie mogąc być z powodu odległości nawożone, zupełnie rodzić przestają. Niwy mniejsze na las zapuszczone, łatwiej sposobem naturalnym osiewają się, zwłaszcza jeżeli po ostatnim sprzęcie zboża, zaraz rok obfity w nasienie polatujące jak np. sosny, świrku, brzozy, nastąpi. Większe niwy, bez pomocy uprawy sztucznej, z trudnością zarastają, zwłaszcza jeżeli otaczający je las, złożony jest z drzew młodych, nasienia jeszcze nierodzących.

Co do sianożęć, te są dwoistéj natury:

Jedne są to niziny corocznie wodą, już z większych już z mniejszych strumieni i rzek przepływającą zalewane, i w sposób naturalny użyzniane. *Drugie* tak zwane gruntowe, których woda mało albo wcale nie zalewa. Z tych piérwsze stanowiąc ważną częstokroć pomoc w rolnictwie, i zapewniając trwałe użytkowanie, zasługują w pewnej mierze na dalsze ich utrzymanie. Drugie przeciwnie zniesione być winny: dla braku bowiem naturalnego użyzniania, w krótkim czasie dziczejąc, stają się nieużytecznemi; dla naturalnego zaś osiania się i porośnięcia lasem, z powodu zbytecznego zadarnienia i zeschnięcia się gruntu (jak np. w gruntach glinkowatych) równie są nieprzystępnemi.

Takie sąto ofiary, które leśnictwo bezprzestannie dla rolnictwa ponosi i dotąd bez wątpienia ponosić będzie, dopóki lasy przez karczunki w obszerności zmniejszone, i w zamożności swojéj, przez zaniedbanie ich dozoru, wyniszczone nie zostaną. Wtenczasto, zapóźne już będą czyjekolwiek usiłowania polepszenia stanu i zabezpieczenia się od zgubnych następstw z niedostatku drzewa wynikać mogących.

Czyliż więc obecnie nie godziłoby się urzeczywistnić ową w świecie moralnym dysyć dobrze pojmowaną, lecz dotąd niezachowywaną prawdę: że jeżeli Opatrzność użycza nam dzisiejszych zapasów drzewnych, które wieloletnia produkcya ziemi przysposobiła, to z drugiéj strony, wkłada na nas święty obowiązek, pozostawienia w miejscu wyciętego, młodego drzewa, z któregoby kiedyś następne pokolenia, podobne dzisiejszym użytki osiągnąć były w możności.

Środki jakie dla utrzymaniu lasów w dobrym stanie zastosowane być winny są:

1) Ile być może, przyspieszone pozbycie się szkodliwych używalności, wolnego wrębu, sianożęć i paszy.

2) Doskonałe za wycięciem drzewa coroczne odnawianie lasów, i

3) Ułatwiony dozór tychże.

1) *Pozbycie się służebności.*

Nigdy większa nie nastręczała się łatwość pozbycia się lub usunięcia z lasów, wspomnionych wyżéj używalności leśnych, jak w czasie teraźniejszym, kiedy z zaprowadzeniem tyle korzystnéj, w gospodarstwie rolném

płodozmiennéj uprawy roli, nastaje konieczność odosobnienia czyli seperacyi gruntów dworskich od włościańskich; wynikająca ztąd, prawie nieodbyta potrzeba oczynszowania włościan, zwłaszcza jeżeli ta, z tyle dogodnym dla nich podziałem gruntów na sposób kolonialny może być połączoną (1).

Wtedy włościanin posiadając grunta w jeden dział złączone, znalazłszy się w odmiennych względem dziedzica stosunkach, łatwiéj może być odsunięty od lasów. Wtenczasto wolny wręb albo téż zwyczaj udzielania włościanom drzewa, na wszelkie ich potrzeby, (z wyjątkiem wolności zbierania drobnego posuszu na opał, zawsze bez siekiery) sam z siebie ustać musi; a gdy im drzewo do budowli, wszelkich ogrodzeń, tudzież na sprzęty i narzędzia gospodarskie, kupować przyjdzie, staną się więcéj w użyciu drzewa oszczędnymi; lasy zaś wówczas mając zapewniony odbyt miejscowy, nabiorą rzeczywistéj war-

(1) Trudno pojąć dlaczego w wielu dobrach prywatnych gdzie seperacye gruntów są już dopełnione, podział gruntów włościańskich na sposób kolonialny pominięty został?

Wprawdzie mogą niekiedy zachodzić trudności ze strony włościan, którzy, albo korzyści dla nich ztąd wypływających nie pojmują, albo też mając jeszcze budowle w dobrym stanie, nie chcą ponosić trudu i kosztów przebudowania się, albo ogrodów zdawna wymierzwionych opuszczać nie życzyliby sobie i t. p. Lecz gdy korzyści leżące na stronie tego podziału są tak przemagające gdy od tego jedynie zależy możność poprawy ich gospodarstwa i wzajemnie dogodne ograniczenie paszy do gruntu posiadanego, przy odstąpieniu od paszy leśnej, gdzie się tyle nawozu utraca; możnaby idąc za wskazówką dobrze zrozumianego interesu, tam zwłaszcza, gdzie budowle włościan są w złym stanie, skłonić tychże do przebudowania się. Przytem, dodanie tymże bezpłatnie drzewa z lasów do budowli, zasilenie ich w początku nasieniem roślin pastewnych jak np. koniczyny, wyki, rejgrasu i t. d. ze strony właścicieli dóbr, policzoneby być mogło do nakładów, które po upływie kilku lat, pożądane przyniosłyby im korzyści.

tości, jakiéj przy dotychczasowych stosunkach pańszczyznianych miéć nie mogą.

Co do paszy leśnéj, téj dozwolić można włościanom tylko tak długo, dopóki przy uprawie roślin pastewnych, inwentarzy swoich, z gruntów przez nich posiadanych wyżywić nie będą w stanie.

Gdyby w sposób powyższy używalność mniemanych służebności nie dała się usunąć z lasów, natenczas niepozostawałoby jak:

1) Spłacić też używalność, za poprzednim ocenieniem i ustanowieniem wartości przez biegłych, lub dobrowolném ułożeniem się z używającemi tego prawa, albo:

2) Oddzielić jaką mniéj ważną część lasów i tę wyłącznie na pastwisko odstąpić (1).

2) *Doskonałe odnowienie lasów.*

Odnowienie wyciętego lasu wolnego od służebności wykonane być może:

Albo, przez ręby obsiewne i następne naturalne osianie się drzew w nich pozostawionych;

Albo, przez ręby czyste i następny obsiéw z ręki, lub wysadzenie młodą kilkoletnią zaroślą, czyli płonkami;

(1) Jeżeliby i tak jeszcze używalności pastwisk pozbyć się nie było można, nie pozostawałby inny środek, jak odosobnienie corocznych poręb, trwałém do lat przynajmniéj dziesięciu ogrodzeniem z żerdzi, jakiemuto szczególnie środkowi, w niektórych miejscowościach gubernii Wołyńskiéj w użyciu będącemu, bytność pięknych zarośli przypisać trzeba.

Albo, jak w lasach liściowych, przez latorośle lub pędy odrastające z pni po ściętych drzewach pozostałych (1).

Lecz piérwszy środek, jakim jest naturalne osianie się drzew pozostawionych, (nasiennych) niezapewnia jeszcze doskonałego czyli zupełnego odnowienia lasu: albowiem grunta ściślejsze z grubą warstwą czarnoziemną (roślinną), za wycięciem i przerzedzeniem drzewa, porastają zwyczajnie różnego rodzaju krzewem, zielskiem i trawą; a najlepiéj zwarte lasy sosnowe i świrkowe, nigdy od mchu i wrzosów nie są wolne. Sąto przeszkody które utrudzając dostanie się nasienia do świéżéj ziemi, tamują powstanie młodzieży (2).

Nawet gdybyśmy się postarali o usunięcie tych przeszkód, to i tak jeszcze niewszędzie równo osiałoby się, zkąd dla osiągnięcia pełnych drzewostanów, okazujące się między kępami młodzieży próżne miejsca, wypadałoby zapełnić wysadzeniem płonek, co również jak i poprzednio dopełnione, zczyszczenie gruntu, wymaga pewnego trudu i kosztów.

Dodając do tego, niedogodności jakiemi są: oczekiwanie na lata obfite czyli urodzajne w nasienie, szkody

(1) W leśnictwie, *piérwszy* sposób zwany jest uprawą zwyczajną, *drugi* uprawą sztuczną, a *trzeci* odmłodnieniem nizkopiennem.

(2) Porastaniu krzewem, zielskiem i trawą podległe są najwięcéj grunta leśne nieco ściślejsze, gliniaste albo też piasczysto-gliniaste, grubą warstwą ziemi roślinnéj (humus) pokryte, dla wzrostu drzewa w ogólności najdogodniejsze. Grunt leśny, który mech tylko albo wrzos pokrywa, z natury lekki, piasczysty, borowym zwany, który sosna lub świerk zwykle rzadko brzozą pomieszane zajmują, nie tyle jest trudny dla naturalnego osiania się, ale też zato drzewo na nim daleko wolniéj rośnie i nigdy takiego wzrostu nie osiągnie, jak na poprzednio wymienionym gruncie.

w młodzieży zrządzane przy następném uprzątaniu drzew nasiennych, powalenie tychże drzew przez burze, i t. p. widoczném jest, że wyłączne poprzestawanie na piérwszym, z zaniechaniem uprawy sztucznéj właściwéj drugiemu sposobowi odnowienia lasów, byłoby niedostateczne.

Obecnie w Niemczech, gdzie praktyczne wiadomości leśne, więcéj jak gdzieindziéj są upowszechnione, używają drugiego sposobu, tojest: że po zupełném wycięciu lasu, całkowitą przestrzeń oddają wprzód pod uprawę rolną na przeciąg czasu 2 lub 3letni; poczém na wiosnę obsiewają takową owsem albo żytem jarém, w stosownéj ilości z nasieniem drzewném np. sosnowém, świerkowém, jodłowém, brzozowém i t. p. pomieszane. Po sprzęcie zboża, powstała młodzież znajdując w pozostałéj ścierni tak od upału słońca, jako też zbytecznego zimna a zwłaszcza mroźnych wiatrów, przyzwoitą osłonę, zapewnia zawsze doskonałe odnowienie lasu. Sposób ten mało nawet jest kosztowny, zwłaszcza gdzie ludność jest znaczniejsza, żądanie materyału palnego większe, tyle przynajmniéj, że za pnie pozostałe, gdy się takowe odstąpi, grunt może być pod uprawę roślin zbożowych bez kosztu przysposobiony. W innych okolicznościach koniecznem jest użycie środków jakie nastręcza praktyczna znajomość uprawy sztucznéj lasów (1).

(1) Środki te w dziele pod tytułem Gospodarstwo leśne, w Warszawie, 1845, od stronnicy 104 do stronnicy 159 przezemnie są opisane. Wszelako daleki jestem od tego, abym doradzał odnawianie lasów przez wysadzanie płonek; bo jakkolwiek środek ten w ościennych krajach niemieckich jest w używaniu, u nas jednak przy zbyt nizkiej jeszcze cenie drzewa i obfitości lasów, braku lu-

3) *Ułatwiony dozór leśny.*

Posiadając lasy i z tych użytkując, niedosyć jest odmładniać je corocznie, trzeba jeszcze pilnie strzedz i ochraniać od wszelkich szkód bądź ze strony ludzi i zwierząt domowych, bądź téż tak licznych przypadków naturalnych wynikających. W tym punkcie, nietylko same naukowe i praktyczne usposobienie gospodarzy leśnych i łatwość tychże dostania, lecz więcéj nierównie dzielna w każdym razie pomoc samego właściciela dóbr, jest pożądana.

Komuż wiadomém nie jest, ile razy zaniedbane użycie w czasie właściwym środków zaradczych dla odwrócenia grożących lasom niebezpieczeństw, drogo opłacone bywało.

Tak często doświadczane naturalne przypadki, jakiemi są: zniszczenie lasów przez gwałtowne wiatry i burze, pożary, owady i t. p. nieporównanie mniéj w swych skutkach uczućby się dały, skoroby w swoim czasie zastosowane zostały odpowiednie działania. Zaniedbanie naprzykład śpiesznego uprzątnięcia drzewa powałowego, i pozostawienie tegoż w lesie przez całe lato, zagrażałoby szkodliwszym nierównie następnościom, jakiemi są:

dzi do tego rodzaju zatrudnień sposobnych, trudne zapewne znalazłby zastosowanie.

Wszakże rozsadzania płonek, czyto zpomiędzy zarośli sposobem naturalnym powstałéj, czyli téż z umyślnie na ten cel założonych szkółek drzewnych wziętych, z znaczną korzyścią dla doskonałego odnowienia lasów używaćby można: przy zapełnianiu miejsc próżnych w porębach, poprawie niezdarzonych posiewów; w celu rozmnażania rzadkich, obcych, łatwo przyswoić się dających gatunków drzew; zwłaszcza, jeżeli do tego znajdą się sposobni leśniczowie lub przynajmniej ogrodnicy.

a) rozleglejsze zniszczenie lasu w razie wszczętego pożaru.

b) zbyteczne przerzedzenie drzewostanów skutkiem wysychania drzew na pniu, spowodowanego rozmnożeniem się szkodliwego owadu, chrząszcza kornika (Bostrychus topographus).

Lecz dla spiesznego uprzątnięcia i pozbycia się drzewa powałowego z lasu, a przynajmniéj obnażenia tegoż z kory, dla ugaszenia wszczętego pożaru, jak niemniéj wyniszczenia w piérwszym zarodzie okazujących się szkodliwych owadów motylowych (1) i tym podobnych, znacznego pospiechu wymagających czynności, potrzebną jest zawsze spieszna pomoc w dostarczaniu nieodmiennie potrzebnéj liczby ludzi, zwłaszcza wtenczas, kiedy (jak to bywa najczęściéj) administracya lasów nie posiada do tego w swym ręku odpowiednich środków.

Wreszcie, jakkolwiek dla zabezpieczenia lasów od wielolicznych szkód przez ludzi zrządzanych, przychodzą nam w pomoc prawa krajowe i policyjne urządzenia, pomijać jednak nie godziłoby się tych sposobów, jakich użycie jest w naszéj mocy, i do ułatwienia dozoru, znacznie przyczynić się może, jakoto:

a) Zniesienie zbytecznych, a utrzymanie w dobrym stanie potrzebnych dróg leśnych.

b) Odpowiednie zaokrąglenie i ścisłe odosobnienie lasów od pól ornych, tudzież łąk i pastwisk przygrani-

(1) Do najszkodliwszych lasom owadów oprócz chrząszcza kornika, należą owady motylowe jak prządka sosnowiec (Phalcena bombyx pini), prz. mniszka (Ph. bombyx monacha), Ph. bombyx. processionea, Ph. bombyx noctua piniperda, i kilka jeszcze innych gatunków.

czających, wcelu utrudnienia przystępu ludzi i zwierząt domowych, co się najlepiéj dokonywa przez okopanie głębokiemi rowami, tak ażeby tylko w pewnych punktach do lasów wjeżdżać i z tychże wyjeżdżać było można.

c) Stosowny podział lasów i dostateczna liczba officyalistów dozorujących, nie z włościan pańszczyznianych ale z ludzi niezależnych wybieranych (1), a którzy nie we wsiach, lecz przy samychże lasach mieszkać powinni; nakoniec:

d) Stałe zachowanie przepisów co do pory cięcia drzewa, a przytém oznaczenie pewnych dni w każdym tygodniu dla wydatków drzewa, dla zbiorki leżaniny i posuszu (zawsze bez siekiery) włościaninom dozwolonéj.

Sąto bez wątpienia najostatniejsze środki, które przed innemi dla zapewnienia pomyślnego stanu lasów przedsięwzięte być winny; skoro te spełnione zostaną, wówczas dopiéro można będzie od administracyi leśnéj (nieodmawiając jéj potrzebnych funduszów pieniężnych) wymagać stopniowego polepszenia stanu lasów, w duchu zasad postępowego gospodarstwa leśnego.

W ogólności gospodarstwo leśne podobnie jak i rolne, oprócz nieodbicie potrzebnych naukowych i praktycznych w osobach znajomości przedmiotu; wymaga jeszcze pewnych nakładów z ofiarą i uszczupleniem dochodów innych gałęzi i źródeł przemysłu rolniczego.

W pismie peryodycznem, w rocznikach leśnych, *Annales forestieres,* w Paryżu wydawanych, z mca lipca 1848 znajduje się interesująca w téj mierze rozprawa pana Noirot pod tytułem: „*Des ameliorationts à introduire*

(2) Jakiemi są dymissyonowani czyli tak zwani odstawni żołnierze jeżeli się trzeźwo zachowują.

dans les forêts qui appartiennent aux particuliers" gdzie między innemi na str. 255 przytacza tenże co następuje: „Zarzucają właścicielom ziemskim zaniedbanie ulepszenia stanu ich lasów, a to z powodu jakoby opóźniających się korzyści i zbyt odległych intrat. Panowie ci, przywykli do regularnych przychodów z corocznych wyrębów, bez żadnych trudów i starań, bez żadnych innych wydatków, jak tylko kosztów dozoru i na opłatę podatków, wzdrygają się na samą myśl, naruszenia innych źródeł, potrzebę wyłożenia kapitału dla osiągnięcia chociażby wyższych w przyszłości dochodów." Posłuchajmy wyrażenia się w podobnéj okoliczności, pewnego sławnego autora, który sam zajmował się znacznemi plantacyami (1).

„Za jedyną pozorną wymówkę w odpowiedzi na liczne z różnych stron słyszéć się dające odezwy, mówi tenże autor, służyło to: że korzyści z uprawy leśnéj sztucznéj (plantacyi), są zbyt odległe.

Temu przeto kto w takiém mniemaniu trwa uprzedzony, napróżno byłoby wystawiać przyszłą pomyślność całéj okolicy; błogie skutki jakie sprowadza nastręczająca się ztąd praca dla biédnych mieszkańców, jak równie i o zaszczycie słusznie przywiązanym do pamięci tego, który przedsiębrał i wykonywał znakomite ulepszenia w dobrach: ten bowiem pozostałby nawet obojętnym na korzyści, jakieby mógł zapewnić własnéj swojéj familii. Możemy jednak oceniając przedmiot ten po prostu, ze stanowiska osobistego interesu, upewnić o tém każdego: że zysk właściciela dóbr, który przedsiębierze podobną

(1) On planting waste lands, par Walter Scott.

uprawę, zaczyna się wraz z chwilą jéj rozpoczęcia, zysk jaki może być w każdym razie zrealizowany skoro mu się spodoba pozbyć swoję własność.

Gdyby naprzykład chciał sprzedać plantacyę pięcioletnią a nawet i młodszą, nieomylnie sprzedałby takową za tyle, ile go kosztowała, a im więcéj wziąłby za cały grunt, tém więcéj miałby zysku z swoich nakładów. Z rozpoczęciem nowego okresu, wartość całkowita powiększać się będzie w wyższym nierównie stosunku, tak, iż w któréjkolwiekbądź epoce życzyłby sobie pozbyć rzeczoną własność, otrzymałby zawsze cenę proporcyonalną do wzrostu plantacyi. Wartość w mowie będąca ma tyle rzeczywistości i pewności za sobą, ile sprzęty stołowe (la vaisselle), i podobnie jak te ostatnie, na gotowy pieniądz zamienioną być może."

Pisałem w Warszawie w miesiącu marcu 1849 r.

Anleitner,
Nadleśny examinowany.

Rozmaitości i korrespondencye.

O dobywaniu źródeł w okolicach wzgórzystych.

Źródła są niejako życiem tryskającém z ziemi, jak świadczą oazy wśród pustyń. Było też często udziałem ludzi cnotliwych wynajdywać w okolicach zupełnie bezwodnych źródła, które ich imiona przechowywały w dowód wdzięczności najdalszych pokoleń.

Podobną przysługę wyświadcza nam geolog francuzki p. Daubrée, następującą uwagą o wodach zaskórnych, i o ich użytkowaniu w miejscach wzgórzystych.

Wiadomo że znaczna część wody deszczowéj wsiąka wgłąb ziemi aż natrafi na warstwę nieprzenikliwą, po któréj się sączy ku miejscom najniższym, tworząc podziemne strumienie. W miejscach nieco górzystych, ta warstwa nieprzenikliwa, znajduje się zwykle w głębokości kilku lub kilkunastu stóp, i jéj powierzchnia bywa prawie równoległą z powierzchnią ziemi. Ile razy więc jaka dolina nie ma strumyka, można być prawie pewnym że się on znajduje w małéj głębokości pod samém jéj korytem. Są zresztą oznaki, które jego istnienie wskazują, jakoto: sączenie się gdzieniegdzie wody na powierzchnię; bujniejsza roślinność w korycie doliny, mia-

nowicie roślin wodnych, obecność wiérzb silnie rosnących, tworzenie się letnią porą mgły z rana i wieczorem, rojenie się muszek ponad ziemią i t. d.

Aby podobny strumień podziemny wydobyć, trzeba w miejscu najwyższym doliny, gdzie wody z pewnego obrębu do niéj spływają, przekopać kanałem poprzecznym, głębszym na pół łokcia w punkcie środkowym aby się woda zbierać mogła. Od tego miejsca kopie się korytem doliny rów mający spad ściśle potrzebny, (najwięcéj $1/_{500}$), który w niewielkiéj odległości spotka powierzchnię ziemi, zwykle daleko więcéj pochyłą. Kanał i rów należy wybrukować i zasklepić dużemi kamieniami, które się przysypują naprzód kamieniami i gruzem, aby w razie osunienia się, odpływ wody nie był zatamowany, a na końcu ziemią. Takie źródło wzmaga się po niejakim czasie, zapewne dlatego, że bruk coraz szczelniejszym się staje.

Aby sobie zdać sprawę z obfitości podobnych źródeł, przypuśćmy że do kanału poprzecznego spływa woda z półkoła promienia 500 łokci tylko, i że w téj okolicy pada corocznie łokieć wody, któréj $1/_3$ część w ziemię wsiąka. Znajdziemy że źródło to powinno wydawać na rok trzydzieści kilka milionów garncy, czyli w przecięciu przeszło garniec na sekundę. Ale najczęściéj źródło wyda więcéj niż rachunek okaże, ponieważ woda zaskórna pochodzi zwykle w znacznéj części z prawdziwych źródeł tryskających z głębszych warstw i ginących w niéj.

W. J.

Nakładem Redakcyi Roczników Gospodarstwa Krajowego wyszły dwa dziełka:

1. „*O stowarzyszeniach wiejskich do wyrobów mlécznych, znanych w Szwajcaryi pod tytułem współek nabiałowych;" przez Karola Lullin z Genewy (tłumaczone z francuzkiego). Druk S. Strąbskiego; w Warszawie* 1845 *r., z tablicą—cena złp.* 1 *gr.* 15. *Nabyć można w składzie książek i materyałów Błaszkowskiego, przy Krakowskiém-Przedmieściu Nr.* 411.

2. „*Chemia rolnicza z przedmową K. G. pod tegoż kierunkiem, sposobem popularnym wyłożona przez Wł. G." z trzema tablicami). Cena exemplarza, złp.* 5. *Nabyć można w Redakcyi Roczników i we wszystkich księgarniach w Warszawie i na prowincyi.*

3. *Druk tomu I Kodexu Sinclaira ukończony został—nabyć go można w Redakcyi Roczników, i we wszystkich księgarniach w Warszawie. Cena rubel sr.* 1. (*Złp.* 6 *gr.* 20).

SPIS RZECZY

w Numerze tym zawartych.

Rozprawy, Opisy i Rozbiory.

Rozmaitości i Korrespondencye.
